

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	MATEMATICĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	CALCUL DIFERENȚIAL ȘI INTEGRAL							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar								
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DI

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. Seminar	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					31
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					36
Examinări					2
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					94
3.8. Total ore pe semestru					150
3.9. Numărul de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu tablă și instrumente de scris sau online
5.2. de desfășurare a seminarului	Sală de seminar cu tablă și instrumente de scris sau online

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Capacitatea de analiză și sinteză a informației matematice - Capacitatea de a soluționa probleme interdisciplinare - Abilitatea de a lucra într-o echipă interdisciplinară
Competențe transversale	Înțelegerea importanței matematicilor aplicate în chimie

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asigurarea pregătirii matematice necesare pentru cursurile de Fizică și Chimie.
7.2. Obiectivele specifice	Absolventul va avea cunoștințe de calcul diferențial și integral în $\mathbb{R}^n$.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Serii de numere reale; Serii de puteri	-Prelegere participativă -Dezbateri	4 ore
8.1.2. Spațiul $\mathbb{R}^n$; Funcții de mai multe variabile; Derivate parțiale; Diferențiale	-Prelegere participativă -Dezbateri	4 ore
8.1.3. Funcții implicite; Sisteme de funcții implicite; Schimbări de variabile	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.4. Extreme pentru funcții de mai multe variabile	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.5. Ecuații diferențiale de ordinul I	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.6. Ecuații diferențiale liniare de ordin superior	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.7. Integrale pe intervale necompacte	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.8. Integrale depinzând de un parametru real; Funcțiile B (Beta) și Γ (Gama)	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.9. Integrale curbilinii în plan și în spațiu în raport cu elementul de arc și în raport cu coordonatele	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.10. Integrale duble; Formula lui Green	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.11. Integrale de suprafață în raport cu elementul de suprafață și în raport cu coordonatele; Formula lui Stokes	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.12. Integrale triple; Formula Gauss-Ostrogradski	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
Bibliografie: 1. G. Atanasiu, D. Tofan, <i>Analiza Matematică</i>, Reprografia Universității Transilvania din Brașov, 2008 2. P. Balea, <i>Curs scurt de Analiză Matematică pentru chimiști</i>, Ed. Univ. Buc., 1997 3. A. Colojoară, <i>Ecuații diferențiale</i>, Ed. Univ. Buc., 1997 4. A. Colojoară, <i>Calcul diferențial</i>, Ed. Matrix Rom, 1999 5. P. Flondor, O. Stănășilă, <i>Lecții de Analiză Matematică și Exerciții Rezolvate</i>, Editura All, 1996 6. M. Joița, <i>Differential Equations</i>, Ed. Univ. Buc., 2003 7. M. Nicolescu, N. Dinculeanu, S. Marcus, <i>Analiză Matematică</i>, Ed. Didactică și Pedagogică, 1971 8. G. Potcovaru, <i>Matematici superioare-Ecuații diferențiale</i>, Ed. Univ. Buc., 2001		
8.2. Seminar	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Serii de numere reale; Serii de puteri	-Explicație -Problematizare -Discuție	4 ore
8.2.2. Spațiul $\mathbb{R}^n$; Funcții de mai multe variabile; Derivate parțiale; Diferențiale	-Explicație -Problematizare -Discuție	4 ore
8.2.3. Funcții implicite; Sisteme de funcții implicite; Schimbări de variabile	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.4. Extreme pentru funcții de mai multe variabile	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.5. Ecuații diferențiale de ordinul I	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.6. Ecuații diferențiale liniare de ordin superior	-Explicație -Problematizare	2 ore

	-Discuție	
8.2.7. Integrale pe intervale necompacte	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.8. Integrale depinzând de un parametru real; Funcțiile B (beta) și Γ (gama)	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.9. Integrale curbilinii în plan și în spațiu în raport cu elementul de arc și în raport cu coordonatele	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.10. Integrale duble. Formula lui Green	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.1.1. Integrale de suprafață în raport cu elementul de suprafață și în raport cu coordonatele. Formula lui Stokes	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.12. Integrale triple. Formula Gauss-Ostrogradski	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
Bibliografie: 1. P. Balea, M. Joița, M. Stoian, <i>Culegere de probleme de calcul diferențial</i>, Ed. Univ. Buc., 1997 2. P. Balea, M. Joița, M. Stoian, <i>Probleme de calcul integral</i>, Ed. Univ. Buc., 1998 3. A. Colojoară, I. Colojoară, <i>Analiză Matematică, Culegere de probleme</i>, Ed. Roth Pro, 1998 4. T.-L. Costache, <i>Analiză Matematică, Culegere de Probleme</i>, Editura Printech, 2009 5. M. Olteanu, <i>Analiză Matematică, Noțiuni Teoretice și Probleme Rezolvate</i>, Editura Printech, 2004		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Calcul diferențial și integral*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs	Examen final (f2f sau online)	50%
10.5. Seminar	Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor propuse	Examen final (f2f sau online) Activitatea din timpul orelor de seminar	50%
10.6. Standard minim de performanță			
• Obținerea notei 5			

Data completării

23.09.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/laborator

Data avizării în departament

25.09.2020

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANORGANICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CHIMIE GENERALĂ							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DI

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități					1
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Se admit maxim patru absențe la curs/semestru conform regulamentului Facultății de Chimie. - În timpul cursului telefoanele mobile se folosesc pentru utilizarea unor aplicații specifice și regăsirea unor informații esențiale problematicei discutate.
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Studentii pot folosi telefoanele mobile pentru rezolvarea unor sarcini specifice (conectarea prin bluetooth la echipamentele de laborator, utilizarea unor aplicații specifice). - Studentii vor folosi echipament de protecție adecvat (halat, mănuși) și vor respecta

	normele de protecția muncii. • Studenții supraveghează permanent o instalație în funcțiune. • Predarea lucrării de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare a desfășurării lucrărilor de laborator. Rezolvarea temelor de laborator este obligatorie. • Este interzis accesul cu mâncare sau băuturi alcoolice în laborator. • Evaluarea activității de laborator se finalizează cu colocviu.
--	---

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Determinarea proprietăților fizico-chimice ale unor compuși chimici 1.1 Identificarea conceptelor și a principiilor teoretice utilizate pentru caracterizarea structurii atomilor, în vederea determinării parametrilor atomici (raze atomice și ionice, energie de ionizare, afinitate pentru electroni, electronegativitate). 1.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea proprietăților compușilor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor. 1.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice de analiză pentru determinarea proprietăților compușilor chimici studiați. 1.4 Analiza critică a metodelor aplicate pentru determinarea proprietăților fizico-chimice ale unor compuși chimici (determinarea punctului de topire, maselor atomice și molare, echivalentului chimic). 1.5 Realizarea unor rapoarte științifice cu privire la teoriile atomo-moleculare. 2. Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. 2.1. Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator. 2.2. Descrierea și interpretarea unor experimente de laborator. 2.3. Efectuarea unor experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora. 2.4. Analiza și interpretarea critică a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute.
Competențe transversale	1. Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit. 2. Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. 3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. 4. Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

7.Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul de Chimie generală se adresează studenților Facultății de Chimie, specializarea Chimie. Cuprinde noțiunile fundamentale ale chimiei moderne necesare înțelegerii fenomenelor fizice și chimice: structura atomilor și moleculelor, legătura chimică, structura internă a cristalelor, corelația tip de rețea – proprietăți, teoria acizilor și bazelor, conformația moleculelor și simetria lor, noțiunile generale despre reacțiile chimice în echilibru.
7.2 Obiectivele specifice	1. Îmbogățirea cunoștințelor de chimie generală, prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații la bagajul deja existent; îmbogățirea limbajului chimic. Utilizarea corectă a noțiunilor de chimie. 2. Dezvoltarea capacității de rezolvare a problemelor în manieră sistematică. 3. Capacitate de înțelegere a fenomenelor și proceselor chimice și de aplicare a acestora în cazuri concrete. 4. Abilitatea de comunicare într-un domeniu științific.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni generale referitoare la obiectul și poziția chimiei în raport cu alte științe. Legile combinațiilor chimice și teoria atomo-moleculară.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea	2 ore
8.1.2. Atomul și nucleul. Atomi hidrogenoizi. Atomi polielectronici.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.3. Orbitali atomici, principii ale mecanicii cuantice, principiul construcției învelișului de electroni.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizare	2 ore
8.1.4. Tabelul periodic al elementelor. Parametrii atomici (raze atomice și ionice, energie de ionizare, afinitate pentru electroni, electronegativitate). Variația proprietăților fizice și chimice în grupe și perioade.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea	3 ore
8.1.5. Radioactivitate (defect de masă, stabilitatea nucleelor, dezintegrări α , β și γ , legea dezintegrării radioactive).	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	3 ore
8.1.6. Legătura chimică. Legătura ionică (determinarea energiei de rețea pe baza ecuației Born-Landé și a ciclului Haber-Born, proprietăți fizico-chimice ale compușilor ionici).	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.7. Legătura covalentă (structuri Lewis, structuri de rezonanță, energie de legătură și lungimi de legătură)	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.8. Teorii ale legăturii covalente. Orbitali moleculari în molecule diatomice (homonucleare și heteronucleare)	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizare	2 ore
8.1.9. Noțiuni de simetrie moleculară și hibridizare, modelul RPEV, determinarea geometriei moleculelor.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizare	2 ore
8.1.10. Legături intermoleculare (legătura de hidrogen, interacții van der Waals). Stare lichidă	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizare	2 ore
8.1.11. Stare solidă (noțiuni de cristalografie, izomorfism și polimorfism, tipuri de rețele cristaline). Corelație tip de rețea – proprietăți.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizare	2 ore
8.1.12. Teoria acizilor și bazelor. Aciditate de tip Bronsted. Variația periodică a acidității Bronsted. Acizi și baze Lewis. Definiție, exemple de acizi și baze Lewis. Reacții ale acizilor și bazelor Lewis, tăria acizilor și bazelor Lewis.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizare	2 ore
8.1.13. Noțiuni generale asupra reacțiilor chimice în echilibru. Legea acțiunii maselor.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizare	2 ore
Bibliografie 1. C.E. Housecroft, A.G. Sharpe, Inorganic Chemistry, 4 th Ed., Pearson, 2012. 2. R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D. Madura, C. Bissonette, General Chemistry – Principles and Applications, 11 th Ed., Pearson, 2017. 3. D. Negoiu, Tratat de chimie anorganică, vol. I, Ed. Tehnică, București, 1972. 4. T. Roșu, M. Negoiu, Bazele chimiei anorganice. Orbitali. Legătură chimică, Ed. Universității București, București, 1999. 5. G. Marcu, M. Brezeanu, A. Bâta, C. Bejan, R. Cătușeanu, Chimie Anorganică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea regulamentului de lucru în laborator. Norme de protecția muncii. Prezentarea materialului de laborator.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul,	3 ore
8.2.2. Măsurarea volumului unui lichid.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.3. Determinarea numărului lui Avogadro.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.4. Starea lichidă. Forțe intermoleculare. Determinarea presiunii de vapori și a entalpiei de vaporizare pentru un lichid.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.5. Proprietăți coligative ale soluțiilor. Influența concentrației soluției asupra scăderii punctului de solidificare a soluțiilor.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelare, problematizarea	3 ore

8.2.6. Determinarea volumului molar al unui gaz.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.7. Modelul atomic al lui Bohr. Determinarea constantei lui Rydberg.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.8. Determinarea temperaturii de topire.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.9. Determinarea masei molare a Zn.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.10. Efecte termice.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.11. Determinarea gradului de disociere a soluțiilor de electroliti pe baza măsurătorilor de conductibilitate electrică și de pH.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.12. Solubilitatea substanțelor chimice.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.13. Preparări de soluții și determinarea titrului acestora. Recuperarea lucrărilor neefectuate. Rezolvări de probleme.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.14. Test practic asupra lucrărilor de laborator.		3 ore
Bibliografie 1. A. Bătcă – Chimie anorganică modernă în întrebări și răspunsuri. Structura atomică și legătura chimică, Ed.Științifică și Enciclopedică, 1981 2. M. Negoiu, T.Roșu, M. Calinescu, A. Emandi - Caiet de lucrari practice de chimie anorganica. Ed. Univ. Buc. 1994 3. R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D. Madura, C. Bissonnette, General Chemistry – Principles and Applications, 11 th Ed., Pearson, 2017. 4. L. Stoicescu, M. Negoiu - Bazele chimiei anorganice. Caiet de lucrări practice, Ed.Univ.Buc., 2003		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Chimie Generală* studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematizării tratate la curs. Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor	Examen scris – accesul la examen este condiționat de: efectuarea tuturor lucrărilor practice, rezolvarea temelor din materia de curs și promovarea colocviului de laborator cu minim 5 (cinci). Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	70%
10.5. Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematizării tratate la laborator. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice.	Temele din materia de curs se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Evaluarea la colocviul de laborator se va face scris, oral și practic.	10% (evaluarea formativă) 10% (evaluarea la colocviu) 10% (evaluarea a doua teme din timpul semestrului)
10.6. Standard minim de performanță			

- Nota 5 (cinci) la examen conform baremului comunicat.
- Noțiuni care trebuiesc cunoscute pentru promovarea examenului:
 - ideile de baza ale modelelor atomice; semnificația și valorile posibile ale numerelor cuantice n , l , m și s ;
 - reguli de ocupare cu electroni a straturilor și substraturilor, configurații electronice;
 - calculul sarcinii nucleare efective și al energiei electronului în atomul polielectronic;
 - structura tabelului periodic al elementelor, corelația între structura învelișului de electroni și poziția elementului în tabelul periodic, proprietăți periodice (tendențe generale de variație în perioade și grupe);
 - caracteristicile radiațiilor nucleare, timp de înjumătățire, legile deplasărilor radioactive;
 - definiția energiei de rețea a compușilor ionici și proprietățile acestora;
 - principiile de bază ale metodei legăturii de valență; hibridizări implicând orbitali s , p și d ;
 - principiile de bază ale metodei orbitalilor moleculari, diagrame de orbitali moleculari pentru molecule diatomice homonucleare sau heteronucleare;
 - înțelegerea naturii interacțiilor Van der Waals și a legăturii de hidrogen;
 - descrierea rețelelor cristaline pentru NaCl, CsCl, diamant și grafit.

Data completării

Semnătura titularului de curs

MARTIE 2020

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

MARTIE 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANALITICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CHIMIE ANALITICĂ CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOb

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator	5
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator	70
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Amfiteatru cu videoproiector și conexiune Internet
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laborator de chimie analitică calitativă și cantitativă cu dotări standard

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- C1 Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de bază în chimia analitică. - C2. Aplicarea, în practica de laborator, unor metodologii consacrate în scopul stabilirii
-------------------------	---

	compoziției calitative și cantitative (gravimetrie, volumetrie) a unei probe supusă analizei cu respectarea cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. • C3 . Întocmirea rapoartelor de analiză și interpretarea rezultatelor.
Competențe transversale	• CT1 Capacitatea de organizare și de lucru individual și în cadrul unei echipe. • CT2 Realizarea sarcinilor profesionale (individual și în echipă) în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului, sub asistență calificată.

7.Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Înțelegerea noțiunilor fundamentale specifice atât chimiei analitice calitative cât și celei cantitative
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea și tratarea sistematică a tipurilor de echilibre în chimia analitică. • Dezvoltarea unor competente si abilitați specifice în studiul factorilor care pot influența deplasarea sistemelor aflate la echilibru. Studiul echilibrelor competitive. • Aplicarea, în practica de laborator, a cunoștințelor teoretice dobândite în cadrul cursului în scopul deplasării sistemelor chimice aflate la echilibru pentru obținerea unei reacții analitice.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere în Chimia Analitică calitativă și cantitativă: obiect de studiu; clasificări; domenii de aplicații; reactivi și reacții analitice; sensibilitate și selectivitate a reacției; domenii de aplicare. Noțiuni generale despre soluții. Concentrații procentuale, molare, normale.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	2 ore
8.1.2. Echilibre chimice în Chimia Analitică: modalități practice de deplasare a sistemului de reacție pentru a obține o reacție analitică; clasificarea echilibrelor chimice folosite în Chimia Analitică.	Explicația; Conversația.	2 ore
8.1.3. Echilibre cu transfer de protoni: noțiuni de pH, Ka, Kb, tăria acizilor și bazelor; reacții între acizi și baze; prevederea sensului de desfășurare a unei reacții dintre un acid și o bază; amfoliți acido-bazici. Concentrația analitică. Diagrame de pH. Studiu de caz: acid carbonic	Prelegerea; Explicația; Conversația; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore
8.1.4. Relații pentru calcularea pH-ului în soluții de acizi, baze și săruri. Relația lui Henderson. Aplicații.	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea.	2 ore
8.1.5. Soluții tampon de pH. Aplicații.	Prelegerea; Explicația Conversația.	2 ore
8.1.6. Volumetria bazată pe echilibre cu transfer de protoni. Titarea acizilor tari, a bazelor tari, a acizilor slabi, a bazelor slabe. Titarea amestecurilor de acizi și respectiv de baze.	Prelegerea; Explicația Conversația.	2 ore
8.1.7. Echilibre cu transfer de electroni: celule electrochimice; relația lui Nernst; potențialul redox standard (definire, determinare experimentală și importanță practică). Aplicații.	Explicația; Conversația; Descrierea.	2 ore
8.1.8. Tăria oxidanților și reducătorilor; condiția de alegere a reactivilor pentru ca reacția redox să fie cantitativă; amfoliți redox. Calcularea potențialului redox datorat stabilirii unui echilibru redox în soluție și aplicații în analiza chimică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea.	2 ore
8.1.9. Volumetria bazată pe echilibre cu transfer de electroni. Titarea reducătorilor și respectiv a oxidanților.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore
8.1.10. Echilibre cu transfer de ioni sau molecule: echilibre succesive – constante succesive de echilibru; echilibre totale – constante totale de echilibru; reactivi organici folosiți în chimia	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea.	2 ore

analitică; aplicații.		
8.1.11. Volumetria bazată pe echilibre cu transfer de transfer de ioni sau molecule. Complexonometria.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea.	2 ore
8.1.12. Echilibre eterogene solid-lichid: K _s , factori care influențează precipitarea; solubilitatea în apă pură; solubilitatea aparentă; factori care influențează sensibilitatea și selectivitatea reacțiilor analitice de precipitare; aplicații în analiza calitativă și cantitativă.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea.	2 ore
8.1.13. Analiza gravimetrică. Aplicații.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea.	2 ore
8.1.14. Echilibre competitive în soluție (constante condiționale de echilibru): echilibre cu transfer simultan de protoni și ioni sau molecule; echilibre cu transfer simultan de electroni și protoni; aplicații.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea.	2 ore

Bibliografie:

1. Vlădescu, L. *Echilibre omogene în chimia analitică*, Ediția a II-a, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 2013.
2. Badea, I. A. *Chimie analitică. Echilibre chimice în soluție. Probleme.*, Ediția a II-a, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 2014.
3. Christian, D. G., Dasgupta, P. S., Kevin Schug K. *Analytical Chemistry* 7th ed., Wiley, 2014.
4. Harris, D. C. *Quantitative Chemical Analysis* 8th ed. New York: W. H. Freeman and Company, 2010.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, modalități de prezentare a rezultatelor. Noțiuni introductive de analiză calitativă. Reacții analitice pentru cationii din grupa I analitică. Analiza și mersul analizei amestecului de cationi din grupa I.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Experimentul.	5 ore
8.2.2. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa I analitică. Reacții analitice și schema de separare a unui amestec de cationi din grupa a II-a analitică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	5 ore
8.2.3. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a II-a analitică. Reacții analitice și schema de separare a unui amestec de cationi din grupa a III-a analitică	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	5 ore
8.2.4. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a III-a analitică. Reacții analitice și schema de separare a unui amestec de cationi din grupa a IV-a analitică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	5 ore
8.2.5. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a IV-a analitică. Reacții analitice și schema de separare a unui amestec de cationi din grupa a V-a analitică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	5 ore
8.2.6. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a V-a analitică. Reacții analitice și modul de lucru pentru identificarea anionilor. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de anioni.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	5 ore
8.2.7. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi și anioni; Introducere în analiza cantitativă. Principiul metodei gravimetrice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	5 ore
8.2.8. Principiul metodei volumetrice. Titrări acido-bazice: prepararea unei soluții de HCl ~ 0,1N și determinarea factorului de corecție;	Explicația; Conversația; Problematizarea, Experimentul.	5 ore
8.2.9. Titrarea unor probe de NaOH și de NH ₃ . Prepararea unei soluții de NaOH ~ 0,1N și determinarea factorului de corecție; Titrarea unor probe de acid sulfuric și de acid boric.	Explicația; Conversația; Problematizarea, Experimentul.	
8.2.10 . Aplicații: determinarea acidității totale a unor probe de vin		

8.2.11. Titrări redox: prepararea unei soluții de $\text{KMnO}_4 \sim 0,1\text{N}$ și determinarea factorului de corecție; titrarea unor probe de acid oxalic și de fier (II). Prepararea unei soluții de tiosulfat de sodiu $\sim 0,1\text{N}$ și determinarea factorului de corecție; titrarea unor probe de bicromat de potasiu și de cupru (II).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	5 ore
8.2.12. Titrări complexonometrice: prepararea soluției de complexon III și determinarea ionilor de, Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{3+} . Aplicații: stabilirea durității permanente a unor probe de apă.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	5 ore
8.2.13. Titrări de precipitare. Determinarea ionilor Cl^- și I^- prin titrare cu soluție de AgNO_3 . Aplicație: determinarea ionilor clorură din probe de apă (Metoda Mohr)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	5 ore
8.2.14. Evaluare: - identificarea unor cationi dintr-un amestec; - determinarea volumetrică a unei specii chimice pe baza unei metodologii proprii.	Experimentul; Conversația, Evaluarea.	5 ore
Bibliografie: 1. A. M. Tencaliec Analiza chimica calitativa – lucrari practice”, Ed. Ars Docendi 2018 2.. A. M. Tencaliec Analiza chimica calitativa si cantitativa– lucrari practice”, Ed. Ars Docendi 2019 3. Pătroescu, C., Cruceru, D. Mircea, D., Cazacu, I. C. <i>Chimie Analitică Cantitativă. Gravimetrie – Volumetrie. Caiet de Lucrări practice</i> , Ed. Universității, București, 1993. 4. Cruceru,D., Gheorghe, A., Moldovan, Z., Pătroescu, I. V., A.Stoica, A. I. <i>Chimie Analitică calitativă. Probleme și lucrări practice</i> , Ed. Universității, București, 1998.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Chimie analitică calitativă și cantitativă** studenții vor avea cunoștințe de bază în domeniul chimiei analitice și competențe profesionale și transversale, în concordanță cele cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a noțiunilor tratate la curs (conform baremului)	Examen scris	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Laborator	Efectuarea lucrărilor practice conform metodologiei. Corectitudinea răspunsurilor (conform baremului) la lucrările teoretice	Lucrări teoretice, practice. Colocviu	20%
10.6 Standard minim de performanță			
- Pentru activitățile practice: mediile lucrărilor teoretice și respectiv a celor practice minim 5 (cinci). Promovarea colocviului cu nota 5(cinci) asigură participarea la examen. - Pentru examen, pentru minim 5(cinci): noțiunile de bază despre tăria acizilor și a bazelor, relația lui Henderson, relația lui Nernst, constante succesive și totale de stabilitate, produs de solubilitate, principiul analizei volumetrice, principiul analizei gravimetrice.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

MARTIE 2020

Data avizării în departament
MARTIE 2020

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				BAZELE CHIMIEI ORGANICE					
2.2 Titularul activităților de curs									
2.3 Titularul activităților de laborator									
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF	
							Obligativitate	DI	

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					7
Examinări					6
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	• Studenții participă activ la curs prin rezolvarea exercițiilor și problemelor propuse pe marginea subiectului discutat și a temelor date spre rezolvare acasă.
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Echipamentul de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție) este obligatoriu. • Studenții trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective. • Studenții prezintă cadrului didactic raportul de laborator în ședința următoare desfășurării lucrării.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Capacitate de recunoaștere, descriere și relaționare a noțiunilor elementare, conceptelor, modelelor și teoriilor din domeniul chimiei organice. • Capacitate de recunoaștere a principalelor funcțiuni organice, a structurii acestora și a proprietăților fizice și chimice ce decurg din structură. • Capacitatea de denumire a claselor de compuși organici. • Aptitudini de rezolvare a problemelor asociate structurii compușilor organici. • Abilități de recunoaștere și utilizare a principalelor ustensile, piese de sticlărie, echipamente, operații și tehnici de bază necesare lucrului în laboratorul de chimie organică • Abilități practice de efectuare a unor experimente de laborator. • Capacitatea de analiză și interpretare a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute. • Abilități de elaborare și prezentare a unui raport de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor.
Competențe transversale	• Capacitate de aplicare a teoriei în practică • Capacitate de planificare a timpului de lucru • Capacitate de analiză și sinteză în general • Capacitatea de utilizare a resurselor informaționale • Capacitatea de adaptare la diferite situații • Abilitatea de a lucra în echipă • Capacitate de înțelegere a noțiunilor de etică universitară

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea principalelor noțiuni, a terminologiei și a conceptelor de bază în chimia organică. • Dezvoltarea de aptitudini practice în laboratorul de chimie organică.
7.2 Obiectivele specifice	• Recunoașterea principalelor funcțiuni organice și a structurii acestora - la sfârșitul semestrului I, studenții trebuie să: ○ cunoască modul de formare al legăturii chimice în compuși organici ○ știe să scrie structuri organice ○ știe să identifice tipurile de deplasări electronice întâlnite în moleculele compușilor organici ○ știe principalele caracteristici derivate din structura unui compus organic ○ recunoască principalele funcțiuni organice ○ denumească structuri organice simple mono și polifuncționale ○ cunoască noțiuni de izomerie și tipurile de izomeri ○ să cunoască principalele tipuri de intermediari și reacții în chimia organică • Cunoașterea normelor de protecție a muncii. • Cunoașterea principalele ustensile, piese de sticlărie, echipamente, operații și tehnici utilizate în laboratorul de chimie organică. • Cunoașterea principalelor metode de purificare și separare a compușilor organici.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Definiția chimie organice. Scurt istoric privind evoluția chimiei organice și impactul asupra dezvoltării societății. Principalele metode de separare/purificare/identificare/investigare ale compușilor organici - principii de bază. Proprietățile fizice ale compușilor organici.	Prelegerea. Explicația. Conversația.	2 ore
8.1.2. Noțiuni generale: elemente organogene, tipuri de reprezentări ale structurii unui compus chimic, legături chimice. Hibridizarea orbitalilor moleculari, lungimi de legătură, tăria legăturilor chimice, unghiuri de valență, momente de dipol, interacții fizice. Electronegativitate. Polaritatea și polarizabilitatea moleculelor. Deplasări de electroni în moleculele organice și implicațiile acestora. Aciditate și bazicitate în chimia organică.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	6 ore

8.1.3. Izomeria compușilor organici. Izomeria de constituție. Conformația alcanilor și cicloalcanilor. Izomeria geometrică. Izomeria optică.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	8 ore
8.1.4. Hidrocarburi - nomenclatură și structură - alcanii și substituenții alchilici, cicloalcani, alchene, alchine, arene. Funcțiuni organice - clasificare, nomenclatură și structură. Derivați halogenați, alcooli, eteri, fenoli, compuși ai sulfului. Compuși carbonilici, compuși carboxilici și derivați – ester, anhidride, halogenuri acide, amide, nitrili. Amine, alți derivați cu azot, compuși ai fosforului.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	8 ore
8.1.5. Intermediari în reacțiile chimice (radical, nucleofil, electrofil, carbocation, carbanion). Tipuri de reacții și mecanisme în chimia organică (reacții de substituție, reacții de adiție, reacții de eliminare, reacții de transpoziție).	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	4 ore

Bibliografie

1. P.Y. Bruice, *Organic Chemistry*, 4th Edition, Pearson Prentice Hall, 2004
2. M. Avram – *Chimie organică*, vol I și II, Ed. Zecasin, 1995
3. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers, *Organic Chemistry*, Oxford University Press, 2001
4. J. Mc Murry, *Organic Chemistry*, Brooks & Cole, 2004
5. J. March – *Advanced Organic Chemistry*, 1986 (ed. I), 2001 (ed. IV)

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme specifice de protecția muncii și prezentarea laboratorului de chimie organică	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	3 ore
8.2.1. Metode de separare și purificare a substanțelor solide. Alegerea solventului de recristalizare, recristalizarea din apă, din solvenți organici și din amestec de solvenți. Sublimarea. Determinarea temperaturii de topire.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	15 ore
8.2.3. Metode de separare și purificare a substanțelor lichide. Distilarea la presiune atmosferică. Distilarea în vid. Distilarea fracționată și antrenarea cu vapori de apă.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	9 ore
8.2.4. Metode de separare și purificare comune substanțelor solide și lichide. Cromatografia. Extracția.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.5. Verificări pe parcurs/exerciții și probleme/colocvii de laborator	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	9 ore

Bibliografie

1. I.Baciu, C. Dobrotă, I. Dumitru, M. Matache, C. C. Paraschivescu, L. L. Ruță, Separarea și purificarea compușilor organici, Lucrări practice pentru anul I, București, Editura Universității din București, 2009.
2. H. Becker, *Organicums, Chimie organică practică*. 2nd ed. București: Editura Științifică și Enciclopedică, 1982.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

• Însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina <i>Bazele Chimiei Organice</i> conduce la dobândirea unui bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematizării tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 10 prezențe la curs. Examenul este lucrare scrisă. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se	70% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă

		pedepsește conform regulamentului UB.	
10.5 Laborator	Rezolvare teme	Prezentare răspunsuri/raport	10%
	Activitate laborator	Raport de laborator	10%
	Colocviu-cunostințe lucrări practice	Examen practic + discuții	10%
10.6 Standard minim de performanță			
- Nota 5 (cinci) la examen conform baremului. - Cunoașterea noțiunilor de bază; recunoașterea tipului de hibridizare, legătura covalenta, efecte electronice, aplicarea efectelor electronice în aprecierea acidității, bazicității și reactivității compușilor organici; denumirea funcțiunilor organice, scrierea corectă a compușilor organici cu funcțiuni simple studiate, identificarea tipurilor de izomerie, recunoașterea și descrierea tipurilor de mecanisme de reacție.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

MARTIE 2020

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

MARTIE 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	CHIMIE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	LICENTA
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizică I (Mecanica, Mecanica Fluidelor, Electricitate)						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	EX	2.7 Regimul disciplinei	Ob

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					34
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					76
3.9. Numărul de credite					4

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cursul reprezintă o continuare a curriculum-ului de la nivelul licență din cadrul Facultății de Chimie. Înțelegerea noțiunilor din acest curs se bazează pe cunoașterea noțiunilor elementare prezentate în cadrul cursurilor: • algebra • analiza matematica
4.2 de competențe	• Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, statistică). • Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla, sistem de video-proiectie. Prezența studenților la toate cursurile este obligatorie
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Laborator dotat corespunzător. • Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie. • Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Utilizarea notiunilor, legilor și principiilor fizice în explicarea fenomenelor fizice și la rezolvarea unor probleme concrete. • Înțelegerea importanței concepțiilor fizicii clasice pentru edificarea unei imagini coerente asupra lumii • Abilitatea de a măsura mărimi fizice și de a utiliza instrumentele de măsură adecvate; • Abilitatea de a prelucra și interpreta rezultatele experimentale; • Abilitatea de a utiliza calculatorul la prelucrarea datelor experimentale; • Abilitatea de a face un raport asupra experimentelor efectuate
Competențe transversale	• Însușirea tehnicii de învățare necesare dezvoltării profesionale • Dobândirea deprinderilor de lucru continuu și organizat • Integrarea în cadrul unui grup de lucru cu sarcini specifice. • Înțelegerea regulilor de colaborare într-o echipă de lucru • Înțelegerea necesității de respectare a normelor de etică profesională și de conduită morală

7.Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Asimilarea și înțelegerea cunoștințelor de bază de fizică • Aplicarea cunoștințelor dobândite la rezolvarea de probleme de mecanică și electricitate • Construirea unui bagaj de cunoștințe necesare înțelegerii celorlalte cursuri din programul de studii de chimie
7.2 Obiectivele specifice	• Utilizarea adecvată de notiuni și concepte • Dezvoltarea capacității de lucru independent • Formarea deprinderilor de lucru în laborator

	• Insusirea metodelor de prelucrare a datelor experimentale
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Marimi fizice Marimi fizice scalare, marimi fizice vectoriale, formule dimensionale. aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
2. Elemente de cinematica Concepte generale ale cinematicii, miscarea rectilinie, miscarea circulara uniforma, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
3. Impulsul si momentul cinetic Principiile dinamicii, impulsul, momentul cinetic, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
4. Lucrul mecanic si energia Lucrul mecanic, eneria cinetica, energia potentiala, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
5. Sisteme mecanice Forte interne, miscarea centrului de masa, miscarea de rotatie, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
6. Oscilații Concepte generale ale oscilatorului armonic, compunerea oscilatiilor armonice paralele, oscilatii amortizate, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
7. Unde elastice Unda plana, densitatea de energie a undelor, intensitatea undelor, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8. Statica fluidelor Presiunea si densitatea, variatia presiunii intr-un fluid in repaus, principiul lui Arhimede, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
9. Dinamica fluidelor Concepte generale ale curgerii fluidelor, ecuatia de continuitate, ecuatia lui Bernoulli, viscozitatea, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
10. Campul electric Sarcina electrica, legea lui Coulomb, intensitatea campului electric, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
11. Potentialul electric Lucrul mecanic al fortelor Coulombiene, potentialul electric, energia potentiala a unui sistem de sarcini electrice, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
12. Dipolul electric Concepte generale ale dipolului electric, dipolul intr-un camp electric, potentialul electric al unui dipol, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
13. Fluxul campului electric Fluxul campului electric, legea lui Gauss, aplicatii la legea Gauss	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
14. Curentul electric Curentul electric si densitatea de curent, rezistivitatea si conductivitatea electrica, legea lui Ohm, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
Bibliografie 1. C Kittel, Mecanica, Ed Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1981 2. D Halliday, R Resnick, Fizica (vol I si II), Ed Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1975 3. C Cioaca, C Stanescu, M Fifirig, Probleme rezolvate de electricitate, Ed Tehnica, Bucuresti, 1997		

4. M Fifrig - suport de curs in format electronic 5. R Ozerov, A Vorobyev, Physics for chemists, Elsevier 2007 6. http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hphys.html 7. Y Cengel, J Cimbala, Fluid mechanics, Fundamentals and applications, McGraw-Hill, 2014 8. R D Gregory, Classical Mechanics, Cambridge University Press 2006 9. E Purcell, D Morin, Electricity and magnetism, Cambridge University Press 2013		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea laboratorului. Protecția muncii în cadrul laboratorului de Fizica	Explicația; Problematizarea	2 ore
2. Calculul erorilor	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
3. Masurarea momentului de inerție al unui corp cu pendulul Hartl	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
4. Determinarea coeficientului de vâkozitate al lichidelor cu viscosimetrul Hoppler	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
5. Determinarea coeficientului de vâkozitate al aerului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
6. Studiul variației rezistenței electrice a metalelor cu temperatura	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7. Test final din lucrările practice parcurse în timpul semestrului.	Descrierea; Problematizarea; Examinare finală	2 ore
Bibliografie 1. M. Duca M C Stroe, Fizica - lucrari practice de laborator, Ed Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2012 2. Referate si fise de lucru pentru activitatile de laborator		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Fizica I (mecanica Newtoniană, mecanica fluidelor, electricitate)* studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe în concordanță cu competențele cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului Universității din București.	80%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Rezolvarea sarcinilor	Referatele de laborator se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	20%

	practice si a temelor pe parcursul semestrului.		
10.6 Standard minim de performanță: intelegerea notiunilor de baza ale fizicii - marimile fizice fundamentale (viteza, impuls, acceleratie, forta, moment cinetic, lucru mecanic, energie cinetica, energie potentiala, presiune, potentialul electric, intensitatea campului electric, curentul electric), conceptul de unda, camp electric, dipol electric. Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.			

Semnătura titularului de laborator

Data completării
2.03.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura șefului departament

Data avizării în departament

.....

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	CHIMIE FIZICĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	METODE DE PRELUCRARE A DATELOR ÎN CHIMIE							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de laborator								
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DI

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2. curs	1	3.3. laborator	1
3.4. Total ore pe semestru	28	din care: 3.5. curs	14	3.6. laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Examinări					5
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					47
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	- Cunoștințe și Competențe digitale la nivel de Bacalaureat - Cunoștințe și Competențe de matematică la nivel de Bacalaureat
4.2. de competențe	- Competențe și capacități practice în utilizarea calculatorului - Abilitatea și capacitatea de rezolvare a problemelor de Chimie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs dotată cu tablă, sistem de video-proiecție și conectare la Internet. Prezența studenților la toate cursurile este obligatorie
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator de informatică dotat cu calculatoare și software adecvat, conectate la Internet: licență sistem de operare și pachetul Microsoft Office/OpenOffice; software dedicat pentru chimie. Prezența studenților la toate activitățile de seminar/laborator este obligatorie.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1: Prelucrarea și prezentarea datelor experimentale folosind software relevant; • C2: Cunoștințe și competente privind analiza statistica a datelor experimentale, indicatorii statistici; utilizarea metodei celor mai mici pătrate (MCMMP), a modelelor de estimare liniare și neliniare în studiul proceselor și fenomenelor, reprezentare grafica și deducerea de parametrii relevanți; • C3: Utilizarea de software și tehnologii Web necesare realizării unei lucrări științifice; utilizarea programelor informatice în cercetare.
Competențe transversale	• C1: Capacitatea de a parcurge toate etapele în rezolvarea unei sarcini de lucru: enunțul problemei, modelarea și reprezentarea problemei • C2: Capacitatea de a analiza și a judeca conceperea unor soluții corecte în cazul rezolvării problemelor • C4: Capacitatea de a prelucra, interpreta date experimentale, de a folosi baze de date științifice și de a integra informația într-o prezentare științifică (raport/articol/prezentare) • C3: Atitudine și responsabilitate corespunzătoare în participarea la toate acțiunilor din cadrul laboratorului de informatică

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	CUNOȘTINȚE: Însușirea conceptelor fundamentale, a principiilor și tehnicilor de bază din domeniul prelucrării și prezentării datelor experimentale; Cunoașterea și utilizarea conceptelor și tehnicilor în rezolvarea problemelor folosind programe informatice și tehnologii actuale oferite de calculator; ABILITATE: Însușirea principiilor generale în utilizarea produselor software specifice pentru rezolvarea problemelor generale și specifice chimiei; COMPETENȚE: capacitatea de a utiliza cunoștințele și facilitățile software pentru prelucrarea datelor experimentale; prin activitățile de la laborator se urmărește ca studenții să obțină competențe privind utilizarea sistemelor de calcul în tehnologia informației din domeniul prelucrării datelor experimentale.
7.2. Obiectivele specifice	• Conținutul și competențele urmărite a fi căpătate trebuie să-i ajute pe studenți să înțeleagă conținutul celorlalte cursuri din programul de studii pentru chimie. • Prelucrarea și prezentarea datelor experimentale folosind indicatori statistici și software specific. Metoda celor mai mici pătrate (MCMMP). Modele de estimare: liniare și neliniare. • Utilizarea de software și tehnologii web dedicate pentru chimie; utilizarea programelor informatice în cercetare. • Îmbogățirea cunoștințelor de tehnologia informației prin adăugarea de noi cunoștințe, noi metode și tehnici deja existente; îmbogățirea limbajului din domeniul calculatoarelor, utilizarea corectă a modelării și reprezentării în rezolvarea problemelor • Dezvoltarea capacităților de sinteză a unor noțiuni, concepte și tehnici pentru aplicarea acestora în studiul proceselor și fenomenelor din chimie • Abilitatea de aplicare a cunoștințelor și a produselor software în rezolvarea problemelor din domeniul chimiei

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Sisteme de calcul 8.1.1.1 Scurt istoric: trecut (Moore's law)/prezent/viitor (calculatoare cuantice, ADN, optice etc) 8.1.1.2. Digital Single Market; Sisteme Cloud Computing, Science Cloud. Open Science European Cloud; Biblioteci digitale, AnelisPlus, Baze de date științifice (WoS, Scopus); platforme e-Learning;	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore - Utilizarea de slide-uri privind aplicațiile sistemelor de calcul

8.1.2. Elemente de teoria erorilor și de analiza statistica a datelor experimentale; 8.1.2.1 erori de măsurare; tipuri și sursa erorilor, interval de încredere, precizie și acuratețe; elemente de calculul erorilor; 8.1.2.2 probabilitate, distribuții și parametrii caracteristici dispersia, abaterea medie pătratică, covarianța, coeficientul de corelație indicatori statistici: Media armonică (HARMEAN) Media Geometrică (GEOMEAN), abaterea medie pătratică, STDEV DEVSQ, CORREL (X,Y), COVAR (X,Y)	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	4 ore - Utilizarea de slide-uri, exemple și aplicații
8.1.3. Reprezentări grafice 8.1.3.1. Tipuri de reprezentări grafice și selecția de reprezentare în funcție de necesitate; 8.1.4. Modele de estimare liniare 8.1.4.1 metoda celor mai mici pătrate (MCMMP) 8.1.4.2 modele liniare – regresia liniară, calitatea fitării/aproximării	Prelegerea, Explicația Conversația, Descrierea Problematizarea	4 ore - Utilizarea de slide-uri, exemple și aplicații. Exemple de probleme rezolvate
8.1.5. Modele de estimare neliniare. Calculul coeficienților prin metoda MCMMP 4.1.5.1 modelul de aproximare logaritmic 4.1.5.2 modelul de aproximare exponențial	Prelegerea, Explicația Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore - Utilizarea de slide-uri, exemple și aplicații. Exemple de probleme rezolvate
8.1.6. Tehnoredactarea lucrărilor științifice și documentarea științifică- software specific 8.1.6.1 conceperea, elaborarea și tehnoredactarea lucrărilor științifice	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea, Problematizarea	2 ore - Utilizarea de slide-uri, exemple și aplicații.
Bibliografie: 1. Curs M Chioncel, Handouts. Toate cursurile prezentate în PowerPoint, cu demonstrații, vor fi însoțite de handouts, demonstrații și note explicative 2. Bruce P, Bruce A, Practical Statistics for Data Scientists, 2017 3. Mandel J, The Statistical Analysis of Experimental Data, 2012 4. M. Vlada, Statistica și informatica pentru chimie medicală și farmaceutică, 2017 5. M. Vlada, Informatică aplicată. Modele de aproximare, software și aplicații, Editura Universității din București, 2012 6. Statistics for Analysis of Experimental Data Catherine A. Peters, Department of Civil and Environmental Engineering Princeton University, https://www.princeton.edu/~cap/AEESP_Statchap_Peters.pdf - 7. John R. Taylor, An Introduction to Error Analysis: The Study of Uncertainties in Physical Measurements, 2d Edition, University Science Books, 1997 8. Philip R. Bevington and D. Keith Robinson, Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences, 2d Edition, WCB/McGraw-Hill, 1992		
8.2. Laborator	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Utilizarea programului Excel în prelucrarea statistică a datelor experimentale - formatare numere/celule; funcții matematice; celule relative/absolute - calcule statistice: indicatori statistici (corelația, covarianța, deviația standard) - prelucrarea statistică a unui set de date experimentale ((a) măriri măsurabile direct/(b) indirect: unde X și Y sunt măriri dependente, respectiv independente) - Calculul puterilor mari folosind Web 2.0 științific calculator (http://web2.0calc.com)	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	4 ore - Analiza și compararea rezultatelor
8.2.2. Reprezentări grafice și rezolvarea problemelor (matematică, fizică, chimie) - grafice de funcții folosind tabelarea funcției (programul Excel) și Web 2.0 științific calculator - rezolvarea problemei lui Gauss	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore - Analiza și compararea rezultatelor
8.2.3. Analiza datelor experimentale-procedeul de modelare implementat cu programul Excel - pasul 1- asocierea datelor, reprezentarea norului de	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore - Analiza și compararea rezultatelor

puncte - pasul 2 – determinarea și reprezentarea modelului (ecuația și R^2) 8.2.4. Simularea unor dependente de marimi in chimie/fizica		
8.2.4. Analiza datelor experimentale- modele de aproximare neliniare. MCCMP Determinarea coeficienților a și b folosind programul Excel; - modelul logaritmic - medelul exponențial	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore - Analiza și compararea rezultatelor
8.2.5. Reprezentarea grafica a derivatelor/integralelor in excel	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore - Analiza și compararea rezultatelor
8.2.6. Elaborarea proiectului pentru colocviu/verificare 1. FC-1 (foaia de calcul 1) - parametrizarea și rezolvarea unei probleme folosind Excel sau calcule folosind indicatori statistici; 2. FC-2 (foaia de calcul 2) – o problemă ce necesită modele de aproximare liniare; 3. FC-3 (foaia de calcul 3) – o problemă ce necesită modele de aproximare neliniare; 4. Un document word, care integreaza rapoartele de laborator; si in care se folosesc tool-urile esentiale: inserare cuprins, caption figuri/tabele, liste de figuri, ecuatii, formatare (Headings, Subheadings etc), header/footer. 5. O prezentare PPT de 10 slide-uri; 6. Solutionarea unor probleme, selectate pe baza tematicii acoperite in timpul semestrului	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore – Evaluarea cunostintelor si competentelor dobandite
Bibliografie: 1. M. Chioncel, Fisa laborator. La fiecare laborator, studentii vor primi tematica detaliata, probleme, seturi de date (daca este cazul) in format electronic/tiparit. 2. M. Vlada, Informatică aplicată. Modele de aproximare, software și aplicații, Editura Universității din București, 2012 4. M. Vlada, http://www.unibuc.ro/prof/vlada_m/docs/2012/iun/22_16_34_21TEME-Laborator-2012.pdf Diverse Resurse online. Exemple: MOOC, online tutorial: Descriptive Statistics in Excel: https://www.excel-easy.com/examples/descriptive-statistics.html https://www.dummies.com/software/microsoft-office/excel/how-to-use-excels-descriptive-statistics-tool MOOC: http://www.federica.unina.it/agraria/analytical-chemistry/treatment-of-experimental-data/		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse la disciplina „Prelucrarea datelor experimentale”, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.
- Activitatea practică și de cercetare din domeniul chimiei/chimiei interdisciplinare necesită metode matematice și utilizarea calculatorului pentru analiza datelor experimentale și pentru rezolvarea diverselor probleme complexe
- Necesitatea utilizării în activitatea științifică a produselor software și a tehnologiilor Web

REPERE METODOLOGICE:

- **Curs:** Conținutul cursului și tutorialele (format pdf) sunt elaborate astfel încât să fie un ghid atât pentru înțelegerea conceptelor teoretice, cât și pentru activitatea practică de utilizarea a produselor software în rezolvarea temelor propuse la curs și la laborator. Sunt prezentate exemple, scheme, pași de proceduri și sunt explicate diverse capturi de imagini referitoare la utilizarea produselor software.

- **Laborator:** Pentru eficiența activității de laborator s-a elaborat un conținut digital (fișier pdf) reprezentând enunțul temelor, cerințele și rezultatele așteptate prin utilizarea calculatorului. La începutul activității, fiecare student are vizualizat pe monitorul PC la care lucrează, conținutul temelor și referința corespunzătoare temelor. Profesorul îndrumător dă explicațiile corespunzătoare atât teoretice, cât și practice în vederea realizării cerințelor temelor de laborator. Acolo unde este cazul corectitudinea rezultatelor este verificată prin utilizarea a două soluții sau utilizarea altor proceduri sau produse software.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	A) Întrebări referitoare la subiectele de la Curs; Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs	- Întrebări pe baza temelor de la curs și laborator	40%
10.5. Laborator	A) Însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator - Corectitudinea răspunsurilor; Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Obținerea rezultatelor corecte la temele de la laborator B) Susținerea și prezentarea proiectului la calculator; C) Rezolvarea corectă pe calculator a unor aplicații/ probleme.	Temele de laborator se analizează și se testează în prezența studenților. Portofoliu de laborator Examinare practica: studentul trebuie să rezolve niste aplicații practice, selectate pe baza tematicii acoperite în timpul semestrului	Obligativitate 10% 40% 10% din oficiu

10.6. Standard minim de performanță

- nota 5 (cinci) pentru realizarea 100% a temelor de laborator și răspunsuri corecte din problematica de la curs 40%, probleme practice solutionate printr-o evaluare practica 40%;
- explicații corecte de elaborare a proiectului; realizarea sarcinilor pentru temele de laborator și elaborarea punctelor 1,2 și 4 pentru proiect.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

MARTIE 2020

Data avizării în departament
MARTIE 2020

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de lucrări practice								
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Verificare / Calificativ	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DC
							Obligativitate ³	Ob.

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	1	din care: 3.2. curs	0	3.3. lecții practice	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5. curs	0	3.6. lecții practice	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
3.4.4. Tutoriala					10
3.4.5. Examinări					4
3.4.6. Alte activități (participări la activități artistice și competiții sportive)					10
3.7. Total ore studiu individual	36				
3.8. Total ore pe semestru	50				
3.9. Numărul de credite ⁴	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	-

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Cunoaștere și înțelegere. - Să acumuleze cunoștințe generale privind educația fizică și evidențierea conținutului său specific; - Să acumuleze cunoștințe privind efectele activităților motrice asupra organismului; - Să acumuleze noțiuni referitoare la particularitățile lecției de educație fizică la nivelul învățământului superior de neprofil; - Să aplice cunoștințele cu caracter formativ, din domeniul educației fizice și sportului, la nivelul activităților cotidiene. 2. Explicare și interpretare. - Să stabilească obiectivele și a sarcinile specifice activităților desfășurate; - Să-și dezvolte capacitatea de practicare sistematică și independentă a exercițiilor fizice; - Să valorifice comunicarea în sport ca modalitate de integrare socială; - Să-și dezvolte capacitatea de a înțelege, opera și extinde activitatea motrică în timpul liber și recreere; - Să-și dezvolte capacitatea de a valorifica efectele pozitive ale educației fizice asupra personalității și calității vieții; 3. Instrumental – aplicative - Să conceapă și să aplice programe de exerciții fizice adaptate obiectivelor activității desfășurate; - Să coordoneze, să se integreze și să participe la activitățile sportive; - Să identifice soluții privind optimizarea timpului liber; - Să mobilizeze resursele umane în acțiuni de voluntariat; - Să cunoască modalitățile de evaluare specifice educației fizice.
Competențe transversale	- Să se integreze și să participe la activitățile sportive promovând valorile fair-play-ului; - Să dezvolte relații principiale și constructive cu partenerii sociali; - Să se adapteze, în condiții optime și de o manieră eficientă, la situații noi; - Să dezvolte atitudini pro-active, gândire pozitivă și relații interpersonale; - Să conștientizeze importanța practicării exercițiilor fizice asupra menținerii unei stări optime de sănătate, creșterii rezistenței organismului și sporirii capacității de muncă fizică și intelectuală.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor teoretice, învățarea și perfecționarea tehnicii exercițiilor fizice prevăzute în aria curriculară
7.2. Obiectivele specifice	- Menținerea unei stări optime de sănătate a studenților și îmbunătățirea rezistenței organismului acestora la acțiunea factorilor de mediu și specificul activității profesionale; - Asigurarea unor indici superiori de dezvoltare fizică corectă și armonioasă a organismului; - Perfecționarea deprinderilor, calităților motrice și cunoștințelor pe linia practicării unei ramuri de sport; - Cultivarea deprinderilor și obișnuințelor studenților de a practica independent, în timpul liber, exercițiile și sportul în scop corectiv, de fortificare, recreator sau compensator; - Angrenarea masei de studenți în activitatea sistematică de practicare a exercițiilor fizice, turismului și sportului; - Perfecționarea unor calități și trăsături moral-volitive și intelectuale, a simțului estetic și responsabilității sociale.

8. Conținuturi

8.2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore –	Metode de predare	Observații
Lecție introductivă – 1h	Tehnicile audiovizuale (prezentare Power Point, prezentare filme didactice, prezentare materiale audio)	Lucrări practice
Verificare inițială – 1h		
Învățarea tehnicii de bază : gimnastică și fitness- 3 h		

Învățarea principalelor elemente tehnice cu mingea (fotbal, handbal) – 5 h	Exersarea practică	
Însușirea principalelor acțiuni tactice colective de atac și de apărare (fotbal, handbal) – 3 h		
Verificare intermediară – 1h		
A. <i>Bibliografie Obligatorie:</i> - Ganciu, M., (coord), colectiv DEFS, 2013, <i>Curs de educație fizică pentru studenții Universității din București</i>, Editura Universității din București, București - Ganciu, M., Aducovschi, D., Gozu, B., Stoica, A.M., Stoicoviciu, A., Gulap, M., Cristea, M., 2010, <i>Activitatea fizică independentă și valorificarea prin mișcare a timpului liber – Vol.I</i>, Editura Universității din București, București - Stoica, A., 2011, <i>Curs practic de gimnastică aerobică pentru studenții din Universitatea din București</i>, Editura Universității din București		
B. <i>Bibliografie facultativă:</i> - Colectivul DEFS, coord. Aducovschi D., 2008, <i>Sistemul de evaluare la educație fizică – pe discipline sportive – în Universitatea din București</i>, Editura Universității din București - Colectivul DEFS, 2005, <i>Designul instrucțional în optimizarea instruirii echipelor reprezentative ale Universității din București</i>, Editura Universității din București		
C. <i>Alte surse utile</i> DVD-uri, internet		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Educația fizică constituie o activitate socială cu contribuții deosebite la integrarea social-profesională a tineretului. Funcția formativă a educației fizice va contribui la dezvoltarea acestor însușiri și capacități, care să-i permită viitorului specialist să-și însușească cât mai repede și mai bine meseria aleasă, să o practice cu randament sportiv, să se poată angaja în diverse activități sociale și să poată acționa în mod independent și creator asupra mediului și asupra propriei sale persoane.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-	-	
10.5. Lecții practice	- interesul acordat disciplinei prin participarea sistematică la lecțiile practice (2h/săptămână)		60%
	- testarea inițială și intermediară prin teste și probe de control	evaluare individuală	30%
	- participarea la competiții sportive		10%
10.6. Standard minim de performanță - participarea la 50 % din numărul total de lecții - trecerea probelor de motricitate - participarea la o competiție sportivă - să dovedească însușirea minimă a noțiunilor generale ale educației fizice și sportului			

¹ Ciclu de studii - se alege una din variantele- Licența/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (conținut) - pentru nivelul de licență se alege una din variantele - **DF** (disciplina fundamentală), **DD** (disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementară). -pentru nivel master se alege una din variantele **DA**- disciplina de aprofundare, **DC**- disciplina complementară, **S**- disciplina de sinteză

³ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina opțională) **DFac** (disciplina facultativă).

⁴ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

Data completării

01.10.2019

Titular lucrari practice

Data avizării în departament

10.10.2019

Director de departament

Data avizării în Consiliul Facultății

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

• Institutia de invatamant superior	Universitatea din Bucuresti
• Facultatea	Facultatea de Chimie
• Departamentul	Departamentul de Chimie Fizica
• Domeniul de studii	Chimie
• Ciclul de studii	Studii universitare de licenta
• Programul de studii/ Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2. Date despre disciplina

2.1.Denumirea disciplinei			Complemente de matematica si fizica				
2.2 Titularul activitatilor de curs							
2.3 Titularul activitatilor de seminar/laborator			-				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Continut L
							Obligativ

3. Timpul total estimate (ore pe semestru al activitatilor didactice)

3.1 Nr de ore pe saptamana	2	Din care 3.2 curs	2	3.3 laborator/seminar
3.4 Total ore din planul de invatamant	28	Din care 3.5 curs	28	3.6 laborator/seminar
Distributia fondului de timp				
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite				
Documentare suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren				
Pregatire laboratoare/seminarii, teme, referate, portofolii si eseuri				
Tutoriat				
Examinari				
Alteactivitati...				
3.7 total ore de studiu individual				
3.8 total ore pe semestru				
3.9 Numarul de credite				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- cunostinte de baza de algebra, analiza matematica si fizica
4.2 de competente	- abilitate pentru rezolvarea problemelor de fizica si matema

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfasurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 de desfasurare a laboratorului/seminarului	

6. Competente specifice acumulate

Competente profesionale	• Capacitatea de a utiliza adecvat marimi si concepte fizice în comunicarea profesională • Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul fizicii clasice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor fizice • Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii si matematicii pentru rezolvarea de probleme si elaborarea de proiecte profesionale • Capacitatea de a face conexiuni cu alte domenii stiintifice conexe
Competente transversale	• Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru prestabilit • Constientizarea nevoii de perfecționare continua a activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate • Insusirea tehnicii de invatare necesare dezvoltarii profesionale

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1 obiectivul general al disciplinei	• Intelegerea si dobandirea cunostintelor de baza de fizica si matematica • Aplicarea cunostintelor dobandite la rezolvarea de probleme de fizica clasica
7.2 obiectivele specific	• Utilizarea adecvata de notiuni si concepte • Dezvoltarea capacitatii de lucru independent

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Functii algebrice elementare Functia exponentiala, functia logaritmica, reprezentarea grafica a functiilor exponentiala si logaritmica, aplicatii	Prelegerea;Explicația Conversația;Problematizarea	2 ore
8.1.2. Functii trigonometrice Functii trigonometrice, formule uzuale, reprezentare grafica a functiilor trigonometrice, aplicatii	Prelegerea;Explicația Conversația;Problematizarea	2 ore
8.1.3. Elemente de calcul diferential Derivatele unor functii uzuale, derivarea functiilor compuse, dezvoltari Taylor, aplicatii	Prelegerea; Explicația Conversația;Problematizarea	2 ore
8.1.4. Elemente de calcul integral Primitivele unor functii uzuale, integrarea prin parti, integrale definite, aplicatii	Prelegerea; Explicația Conversația;Problematizarea	2 ore
8.1.5. Aplicatii ale analizei matematice in fizica Aplicatii ale calculului diferential in cinematica si dinamica, aplicatii ale calculului integral in cinematica si dinamica	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.6 Numere complexe Planul complex, exponenti imaginari, formula Euler, aplicatii.	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.7. Reprezentarea complexa a oscilatiilor	Prelegerea; Explicația;	2 ore

armonice Reprezentarea complexa a oscilatiilor armonice, exprimarea energiei oscilatorului, compunerea oscilatiilor armonice paralele, aplicatii	Conversația;Problematizarea	
8.1.8. Sisteme de particule - Centru de masa Calculul pozitiei centrului de masa pentru o distributie discreta de masa, Calculul pozitiei centrului de masa pentru o distributie continua de masa, Aplicatii.	Prelegerea; Explicația Conversația;Problematizarea;	2 ore
8.1.9. Momente de inertie Calculul momentului de inertie pentru o distributie discreta de masa, Calculul momentului de inertie pentru o distributie continua de masa, aplicatii.	Prelegerea; Explicația Conversația;Problematizarea;	2 ore
8.1.10. Ciocniri - legi de conservare Clasificarea ciocnirilor, Legile de conservare pentru ciocnirea elastica, Legile de conservare pentru ciocnirea plastica, aplicatii.	Prelegerea; Explicația Conversația;Problematizarea;	2 ore
8.1.11. Campuri scalare si vectoriale Consideratii generale despre campurile scalare, consideratii generale despre campurile vectoriale, formule uzuale, aplicatii.	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.12. Matrici. Rezolvarea sistemelor de ecuatii lineare Consideratii generale despre matrici si determinanti, rezolvarea sistemelor de ecuatii lineare, aplicatii.	Prelegerea; Explicația Conversația;Problematizarea;	2 ore
8.1.13. Interactiunea dintre particulele electrizate si campul electric si magnetic Actiunea campului electric constant asupra unei particule electrizate, actiunea campului magnetic constant asupra unei particule electrizate, aplicatii.	Prelegerea; Explicația Conversația;Problematizarea;	2 ore
8.1.14. Proprietatile electrice si magnetice ale substantelor Consideratii generale despre dielectrici, consideratii generale despre diamagnetism, paramagnetism si feromagnetism.	Prelegerea; Explicația Conversația;Problematizarea;	2 ore
Bibliografie 1. <i>D Halliday si R Resnick, Fizica (vol I si II), Ed Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1975</i> 2. <i>Mathematics for chemistry, https://upload.wikimedia.org/.../9/.../Mathematics_for_Chemistry.pdf</i> 3 <i>M Fifirig - suport de curs in format electronic</i> 4. <i>W S Warren, The physical basis of chemistry, Ed Harecourt Academic Press, 2001</i> 5 . <i>R G Mortimer, Mathematics for physical chemistry, Ed Elsevier, 2005</i>		

6. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hphys.html>

7. www.dfisica.ubi.pt/~hgil/physics/Physics-hyperref.pdf

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplină fizica și matematica studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Poziția finală
10.4 curs	– corectitudinea răspunsurilor și explicațiilor	Lucrare scrisă Nota de la 1 la 10 conform baremului de rezolvare	
10.6 Standard minim de performanță			
• Standard minim de performanță: înțelegerea unor noțiuni de bază de matematică (funcție, derivata unei funcții, variabilă, număr complex, matrici, determinanți) și aplicarea calculului diferențial și integral în cinematică și dinamică. Nota 5 (cinci) la lucrarea scrisă conform baremului. •			

Data completării
2.03.2020

Semnătura titularului de curs

Data avizării în departament
departament

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANORGANICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimia nemetalelor							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DI

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					5
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de chimie la nivel de liceu ; noțiuni prezentate în cadrul cursului de Chimie generală.
4.2 de competențe	Competențe și deprinderi practice de bază privind activitatea în laboratorul de chimie.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală de curs cu tablă și instrumente de scris. - Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. - Nu va fi acceptată întârzierea.
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Laborator de chimie cu dotări standard. - Studentii se vor prezenta în laborator cu echipament de protecție (halat, mănuși) și vor respecta normele de protecție a muncii. - Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. - Studentii trebuie să participe la seminarul organizat în cadrul fiecărei ședințe de laborator. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este

	obligatorie. Evaluarea activității de laborator se finalizează cu colocviu.
--	--

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	3. C1. Operarea cu noțiuni de structură și reactivitate a compușilor chimici 4. C1.2. Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structură și reactivitate a compușilor chimici. 5. C1.3. Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compușilor chimici. 6. C3. Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. 7. C3.1. Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator. 8. C3.2. Descrierea și interpretarea unor experimente de laborator. 9. C3.3. Efectuarea unor experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora. 10. C3.4. Analiza și interpretarea critică a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute. 11. C3.5. Elaborarea și prezentarea unui raport referitor la desfășurarea unui experiment de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor.
Competențe transversale	- CT 1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. - CT 2. Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse. - CT 3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

7.Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de către studenți a noțiunilor importante legate de răspândirea, obținerea, proprietățile și utilizările nemetalelor și compușilor acestora.
7.2 Obiectivele specifice	- Îmbogățirea cunoștințelor de chimie anorganică ale studenților, prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații la bagajul deja existent; îmbogățirea limbajului chimic. Utilizarea corectă a noțiunilor de chimie. - Înțelegerea structurii și proprietăților substanțelor pe baza noțiunilor de structură a atomului și a teoriilor moderne ale legăturilor chimice. - Dezvoltarea capacității de rezolvare a problemelor în manieră sistematică. - Scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice și utilizarea corectă a nomenclaturii chimice. - Însușirea unor tehnici de bază în laboratorul de chimie, dezvoltarea capacității de aplicare cu fidelitate a unui protocol de laborator, prezentarea unui referat de laborator (expunerea clară a obiectivelor, coerență în exprimare, analiza și discuția logică a rezultatelor). - Abilitatea de aplicare a cunoștințelor de chimie anorganică în ramuri înrudite. - Abilitatea de comunicare într-un domeniu științific.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Distribuția elementelor în natură. Noțiuni generale despre nemetale. Caracter nemetalic; variația razelor atomice și ionice, a energiei de ionizare, afinității pentru electron și electronegativității la nemetale.	Prelegerea Explicația Conversația	2 ore

Hidrogenul: stare naturală, obținere.	Descrierea Modelarea	
2. Hidrogenul: proprietăți fizice și chimice, utilizări. Hidruri: clasificare, obținere, proprietăți, utilizări. Grupa 18 (VIII A) (Gaze rare). Separare din aer, proprietăți, utilizări.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Modelarea	2 ore
3. Compușii gazelor rare. Grupa 17 (VII A) – Halogeni. Caracterizarea generală a grupei. Stare naturală. Metode generale de obținere a halogenilor.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore
4. Proprietăți fizice și chimice ale halogenilor. Utilizări. Hidracizii halogenilor: obținere, proprietăți. Săruri. Compușii oxigenați ai halogenilor: difluorura de oxigen; oxidul de diclor, acidul hipocloros, hipocloriți; acidul cloros, cloriți.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Modelarea	2 ore
5. Dioxidul de clor; acidul cloric, clorați; heptaoxidul de diclor, acidul percloric, perclorați. Oxizii și oxiacizii bromului și iodului. Grupa 16 (VI A). Caracterizarea generală a grupei.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore
6. Oxigenul. Stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice. Rolul biologic al oxigenului. Ozonul: stare naturală, obținere, proprietăți. Oxizi: clasificare. Apa; proprietăți fizice și chimice. Hidroxizi și oxiacizi. Apa oxigenată.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Modelarea	2 ore
7. Sulfur : stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice. Hidrogenul sulfurat ; sulfuri. Oxizii și oxiacizii sulfurului: clasificare, structură. Acidul sulfoxilic, sulfoxilați. Acidul ditionos, ditioniți.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Modelarea	2 ore
8. Dioxidul de sulf, acidul sulfuros, sulfiți și pirosulfiți; acidul ditionic, ditionați. Trioxidul de sulf, acidul sulfuric și acidul piro sulfuric; sulfați și piro sulfați.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Modelarea	2 ore
9. Acidul tiosulfuric; tiosulfați. Peroxoacizii sulfurului. Halogenuri și oxihalogenuri ale sulfurului. Grupa 15 (V A). Caracterizarea generală a grupei. Azotul. Stare naturală, circuitul azotului în natură. Obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Modelarea	2 ore
10. Compușii hidrogenați ai azotului: amoniac, hidrazină, hidroxilamină, acid azotidric: obținere, proprietăți, utilizări. Oxizii azotului: obținere, structură, proprietăți.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Modelarea	2 ore
11. Oxiacizii azotului (acidul hipoazotos, acidul azotos, acidul azotic) și sărurile acestora: obținere, structură, proprietăți, utilizări. Fosforul: stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Rolul biologic al fosforului și compușilor acestuia.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore
12. Fosfina. Halogenuri și oxihalogenuri de fosfor. Oxizii fosforului. Oxiacizii fosforului: clasificare, structură. Ortoacizii fosforului: acidul hipofosforos, acidul ortofosforos, acidul ortofosforic și sărurile acestora.	Prelegerea Explicația Conversația	2 ore

	Descrierea Problematizarea Modelarea	
13. Metaacizii fosforului, săruri. Arsenul: stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice, compuși ai arsenului, utilizări. Grupa 14 (IV A). Caracterizarea generală a grupe. Carbonul: stare naturală, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Rolul biologic al carbonului.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Modelarea	2 ore
14. Oxizii carbonului. Acidul carbonic; carbonați. Siliciul: stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Dioxid de siliciu; silicați.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Modelarea	2 ore

Bibliografie

1. M. Călinescu, *Chimie*, Ediția a II-a, Editura Universității din București, 2012, pag. 150-193.
2. I. Șerban, M. Călinescu, *Chimie des non-métaux*, Editura Universității din București, 2004.
3. D. Negoiu, *Tratat de chimie anorganică*, vol. II, Editura Tehnică, București, 1972.
4. G.C.Constantinescu, I. Roșca, M. Negoiu – *Chimie anorganică*, vol.II, Ed.Tehnică, 1986.
5. D.F. Schriver, P.W. Atkins, C.H. Langford, *Chimie Anorganică*, Editura Tehnică, București, 1998 (Traducere din limba engleză).
6. N.N. Greenwood, A. Earnshaw, *Chemistry of the Elements*, Second edition, Ed. Butterworth-Heinemann, Oxford, 1997.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea lucrărilor practice și a regulamentului de lucru în laborator. Norme de protecția muncii specifice lucrărilor practice de chimia nemetalelor.	Expunerea, explicația, conversația.	3 ore
2. Hidrogenul: obținerea hidrogenului prin electroliza clorurii de sodiu în soluție apoasă, proprietăți reducătoare ale hidrogenului în stare născândă.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
3. Clorul: obținere, proprietăți oxidante. Dioxidul de clor: obținere, proprietăți oxidante.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
4. Bromul: obținere, solubilitate, proprietăți oxidante.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
5. Iodul: obținere, solubilitate, proprietăți oxidante și reducătoare.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
6. Recuperarea iodului din deșeuri de laborator.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
7. Compușii iodului: obținerea iodatului de potasiu și a triiodurii de azot.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
8. Apa oxigenată: obținere, proprietăți chimice.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
9. Alotropia sulfurului. Compușii sulfurului în starea de oxidare +IV: dioxid de sulf, sulfiți. Verificarea proprietăților reducătoare. Tiosulfatul de sodiu: obținere, proprietăți.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
10. Oxiacizii azotului. Acidul azotos/azotiți: proprietăți reducătoare și oxidante. Acidul azotic: obținere, identificare, proprietăți oxidante.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
11. Amoniac: obținere, verificarea solubilității în apă, proprietăți chimice. Hidrazina și hidroxilamina: proprietăți chimice.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
12. Carbonul: proprietăți. Carbonați acizi, neutri și carbonați bazici. Siliciul: obținere. Silicați: grădina chimică, obținerea sticlei de plumb ușor fuzibile.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
13. Prezentarea și interpretarea rezultatelor. Recapitularea și consolidarea cunoștințelor. Rezolvare de probleme.	Explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
14. Verificarea cunoștințelor asimilate în cadrul laboratorului. Test teoretic și practic din lucrările de laborator.	Evaluarea: scrisă, orală, experimentală.	3 ore

Bibliografie

1. R. Pomoje-Marcu, L. Magyar, *Probleme de chimie anorganică*, vol. 2, Ed. Tehnică, București, 1994.

2. M. Călinescu, I. Șerban, *Travaux pratiques de chimie des non-métaux*, Editura Universității din București, 1999.
3. M. Negoiu, T. Roșu, V. Pop, A. Emandi, M. Călinescu, *Îndrumar de laborator. Partea a II-a*, Editura Universității din București, 1997.
4. M. Călinescu, M. Ferbințeanu, D.L. Popescu, M.V. Iliș, *Lucrări practice și probleme de chimie*, Ed. Ars Docendi, 2010.
5. Referate și fișe de lucru pentru activitățile de laborator.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în programa disciplinei *Chimia nemetalelor* studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs. Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de: efectuarea tuturor lucrărilor practice, rezolvarea temelor din materia de curs și promovarea colocviului de laborator cu minim 5 (cinci). Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	70%
10.5 Laborator	Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului.	Prezentare teme la datele stabilite de comun acord cu studenții; teste din materia de curs.	10%
	Însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Rezolvarea sarcinilor practice.	Evaluare continuă, discuții.	10%
	Colocviu: cunoștințe lucrări practice.	Evaluarea la colocviul de laborator se va face scris, oral și practic.	10%
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota 5 (cinci) la examen conform baremului. Noțiuni obligatorii care trebuie cunoscute pentru promovarea examenului: - evoluția parametrilor atomici (raze atomice și ionice, energie de ionizare, afinitate pentru electron și electronegativitate) în blocul nemetalelor și consecința acestora asupra reactivității nemetalelor; - cunoștințe de bază despre starea naturală, obținerea, reactivitatea și utilizările nemetalelor; - tipurile de combinații pe care le formează fiecare nemetal; - cunoștințe de bază privind obținerea și reactivitatea unor compuși importanți ai nemetalelor (acid clorhidric, apă oxigenată, acid sulfuric și sulfuri, amoniac, acid azotic și azotați, acid ortofosforic și ortofosfați, carbonați); - stabilirea coeficienților reacțiilor redox.			

Data completării
02.03.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în department

Semnătura directorului de departament

Martie 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	DEPARTAMENTUL DE CHIMIE ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			REACTIVITATEA COMPUSILOR ORGANICI				
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					7
Examinări					6
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții

4.1 de curriculum	• Parcurgerea cursului de Chimie Generală la nivelul anului I de facultate • Parcurgerea cursului de Bazele Chimiei Organice la nivelul anului I de facultate
4.2 de competențe	• De a recunoaște, descrie și relaționa noțiunile elementare, conceptele, modelele și teoriile din domeniul chimiei organice. • Capacitatea de a recunoaște principalele funcțiuni organice și structura acestora

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	• Este obligatorie prezenta studenților la cel puțin 70% din cursuri (10 din 14) • Studenții se prezintă la curs cu telefoanele mobile închise. • Studenții trebuie să participe activ la curs prin rezolvarea exercițiilor și problemelor propuse pe marginea subiectului discutat și a temelor date spre rezolvare acasă.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Echipamentul de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție) este obligatoriu. • Studenții au obligația executării tuturor celor 14 ședințe de laborator • Studenții trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective. • Studenții prezintă cadrului didactic raportul de laborator în ședința următoare desfășurării lucrării.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Capacitate de recunoaștere, descriere și relaționare a principalelor tipuri de reacții în care sunt implicați compuşii organici în funcție de structura și reactivitatea acestora • Capacitate de aplicare a cunostintelor pentru rezolvarea problemelor asociate sintezei diferitelor clase de compuși organici pornind de la hidrocarburi. • Capacitate de aplicare a cunostintelor pentru rezolvarea problemelor asociate protejării grupelor funcționale și de orientare a poziției grupelor funcționale în catene și cicluri • Abilități de recunoaștere și utilizare a principalelor ustensile, piese de sticlărie, echipamente, operații și tehnici de bază necesare lucrului în laboratorul de organică • Abilități practice de efectuare a unor experimente de laborator. • Capacitatea de analiză și interpretare a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute. • Abilități de elaborare și prezentare a unui raport de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor. • Abilități de elaborare și prezentare a unui proiect de laborator referitor la sinteza din hidrocarburi și compusi anorganici a unui derivat funcțional atribuit individual (prin tragere la sorti)
Competențe transversale	• Capacitate de aplicare a teoriei în practică • Capacitate de planificare a timpului de lucru • Capacitate de analiză și sinteză în general • Capacitatea de utilizare a resurselor informaționale • Capacitatea de adaptare la diferite situații • Abilitatea de a lucra în echipă • Capacitate de înțelegere a noțiunilor de etică universitară

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea principalelor noțiuni și a terminologiei legate de grupele funcționale, reactivitate și tipuri de reacții • Dezvoltarea de aptitudini practice în laboratorul de chimie organică.
7.2 Obiectivele specifice	• Recunoașterea principalelor tipuri de reacții caracteristice compuşilor organici în funcție de structura și reactivitatea lor - la sfârșitul semestrului 2, studenții trebuie să ○ cunoască tipurile de reacții caracteristice hidrocarburilor, derivaților halogenați, derivaților cu funcțiuni OH și SH, compuşilor funcționali cu N (nitroderivați, nitrozoderivați, amine, saruri de diazoniu, nitrili), compuşilor carbonilici, acizilor carboxilici și derivaților acestora (halogenuri acide, anhidride, esteri, amide) ○ știe să scrie mecanisme de reacție generale pentru substituția radicalică, electrofilă și nucleofilă, aditia radicalică electrofilă și nucleofilă, eliminare ○ să cunoască modul în care se pot proteja grupările -NH₂, -OH și -SH, modul în care se poate orienta transformarea pentru obținerea unui anumit izomer • Cunoașterea normelor de protecție a muncii în laboratorul de sinteze organice. • Cunoașterea principalelor ustensile, piese de sticlărie, echipamente, operații și tehnici utilizate în sintezele organice. • Aplicarea principalelor metode de purificare și separare a compuşilor organici.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Reactivitatea hidrocarburilor 8.1.1.1. Hidrocarburi saturate - Alcani/Reacții specifice : a) scindarea legăturilor C-C, și C-H; b) reacții de substituție radicalică: clorurarea, bromurarea, nitrarea ; c) reacții de oxidare pentru obținerea de compuși carbonilici, alcooli sau alchene	Prelegerea. Explicația. Conversația.	4 ore
8.1.1.2. Hidrocarburi aromatice/reacții de substituție electrofilă la nucleu (alchilarea, halogenarea, nitrarea, sulfonarea), substituție radicalică la catena laterală; b) Reacții de aditie radicalică (H ₂ și X ₂), c) reacții de oxidare	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea.	2 ore
8.1.1.3. Hidrocarburi nesaturate: Alchene, poliene, alchine/Reacții specifice: a) aditia (H ₂ , X ₂ , HX, HCN, B ₂ H ₆ , polimerizarea); b) substituția atomilor de H din poziție alilică/propargilică; c) reacții de oxidare	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea. Evaluarea formativă.	4 ore

8.1.2. Reactivitatea derivatilor halogenati/ Reactii specifice: substitutia nucleofila, eliminarea; comparatie intre reactivitatea derivatilor halogenati alifatici si aromatici	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea.	2 ore
8.1.3. Reactivitatea compusilor cu grupe functionale –OH si -SH si derivati ai acestora eteri si tioeteri/ Reactii specifice: substitutia nucleofila, eliminarea, oxidarea; comparatie intre reactivitatea derivatilor alifatici si aromatici/ Protejarea gruparilor OH si SH/ Competitia intre reactiile de substitutie si eliminare la derivatii halogenati si alcooli	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea. Evaluarea formativa.	4 ore
8.1.4. Reactivitatea compusilor cu grupe functionale cu N (R-NO ₂ nitroderivati, R-NO - nitrozoderivati, R-NH ₂ amine, RCN nitrili) 8.1.4.1. Reactii specifice nitroderivatilor – reactia de reducere; Reactii specifice nitrozoderivatilor - reactia de oxidare; reactia de reducere; Reactii specifice nitrililor – reactia de reducere; reactia de hidroliza 8.1.4.2. Reactii specifice aminelor –a) oxidarea la N; b) substitutia la N; protejarea gruparii amino; c) obtinerea sarurilor de diazoniu; d) reactii de cuplare;	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea. Evaluarea formativa.	4 ore
8.1.5. Reactivitatea compusilor carbonilici/ Reactii specifice: aditia nucleofila; substitutia H din pozitia α; oxidarea blanda si energica; Condensarea aldolica si crotonica; condensarea; comparatie intre reactivitatea alchidelor si cetonei, intre a derivatilor aromatici si alifatici	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea. Evaluarea formativa.	4 ore
8.1.6. Reactivitatea compusilor carboxilici si a derivatilor acestora (cloruri acide, anhidride, ester, amide) 8.1.6.1. Acizi carboxilici/a) Reactii specifice caracterului acid – reactia cu metalele, cu bazele, cu oxizii bazici; b) reactia de substitutie nucleofila la acil (obtinerea esterilor, a clorurilor acide si amidelor); c) (2 ore); 8.1.6.2. Derivati ai acizilor carboxilici (cloruri acide, anhidride, ester, amide)/ Reactii specifice – aditia nucleofila; substitutia nucleofila, hidroliza in mediu bazic sau acid; substitutia H din pozitia α; reducerea amidelor; degradarea Hoffmann a amidelor	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea. Evaluarea formativa.	4 ore

Bibliografie

0. P.Y. Bruice, *Organic Chemistry*, 4th Edition, Pearson Prentice Hall, 2004
1. M. Avram – *Chimie organică*, vol I si II, Ed. Zecasin, 1995
2. M. Iovu *Chimie Organica*, Ed. Monitorul Oficial 2005
3. J. Hendrickson, D. Cram si G. Hammond, *Chimie Organică*, Ed. Științifică, 1976
4. J. Mc Murry, *Organic Chemistry*, Brooks & Cole, 2004

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme specifice de protecția muncii și prezentarea laboratorului de sinteza organică și recapitulare clase de compusi organici.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	3 ore
8.2.2. Reactivitatea și proprietățile fizice ale hidrocarburilor. Reacții de oxidare (3 ore), adiție (3 ore), substituție radicalica (3 ore) si electrofilă (3 ore).	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativa	12 ore
8.2.3. Reacții de substituție și oxidare ale alcoolilor și fenolilor. Reacții de substituție nucleofilă (3 ore), oxidare (3 ore) și acilare la atomul de oxigen (3 ore).	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	9 ore
8.2.4. Reactivitatea aminelor. Reacții de acilare la azot (3 ore) și substituție electrofilă la nucleul aromatic (3 ore)	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.5. Reactivitatea compușilor carbonilici. Reacții de adiție nucleofilă. (3 ore)	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativa	6 ore
8.2.6. Verificarea cunostintelor teoretice si a capacitatii de aplicare a acestora in practica pentru sinteza din hidrocarburi si compusi anorganici a unui derivat functional atribuit individual (prin tragere la sorti) /colocviu de laborator	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme practice Evaluarea sumativa	6 ore.

Bisbliografie

- D. Zavoianu, O. Cuza, C. Bornaz, A. Nicolae *Lucrari practice de Chimie Organica* - Editura Universitatii din Bucuresti 1994.
- H. Becker, *Organicum, Chimie organică practică*. 2nd ed. București: Editura Științifică și Enciclopedică, 1982.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Reactivitatea Compusilor Organici conduce la dobândirea unui bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila RNCIS.

10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Primirea studenților la examen este condiționată de promovarea colcviului de laborator, efectuarea temelor de casă și promovarea celor două teste scrise date din materia predată	Evaluare formativă – 2 teste scrise date pe parcursul semestrului	10% din nota finală cu condiția obținerii mediei 5
	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor.	Evaluare sumativă - Examen scris –. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește conform regulamentului UB.	70% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate și deprinderea abilităților practice	Evaluare formativă – Teme de casă/raporturi scrise	10% din nota finală
		Evaluare sumativă - colocviu de laborator probă scrisă și probă practică	10% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă.

10.6 Standard minim de performanță

Nota 5 (cinci) la examen conform baremului. Cunoașterea noțiunilor de bază: tipurile de reacții specifice fiecărei clase de compusi, scrierea corectă a minim trei tipuri de mecanisme de reacție (aditie, substitutie, eliminare) si a unei metode de protejare a grupelor functionale.

Data Completării Semnătura titularului de curs
5 Martie 2020
Data avizării în departament
Martie 2020

Semnătura titularului de laborator

Semnătura directorului de departament
Farcașanu

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	CHIMIE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	LICENTA
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizică II (electromagnetism, optică și elemente de fizică cuantică)						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	EX	2.7 Regimul disciplinei	Ob

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cursul reprezintă o continuare a curriculum-ului de la nivelul licență din cadrul Facultății de Chimie. Înțelegerea noțiunilor din acest curs se bazează pe cunoașterea noțiunilor elementare prezentate în cadrul cursurilor: • algebra • analiza matematica
4.2 de competențe	• Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, statistică). • Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla, sistem de video-proiectie. Prezența studenților la toate cursurile este obligatorie
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Laborator dotat corespunzător. • Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie. • Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Utilizarea noțiunilor, legilor și principiilor fizice în explicarea fenomenelor fizice și la rezolvarea unor probleme concrete. • Înțelegerea importanței concepțiilor fizicii clasice pentru edificarea unei imagini coerente asupra lumii • Abilitatea de a măsura mărimi fizice și de a utiliza instrumentele de măsură adecvate; • Abilitatea de a prelucra și interpreta rezultatele experimentale; • Abilitatea de a utiliza calculatorul la prelucrarea datelor experimentale; • Abilitatea de a face un raport asupra experimentelor efectuate
Competențe transversale	• Însușirea tehnicii de învățare necesare dezvoltării profesionale • Dobândirea deprinderilor de lucru continuu și organizat • Integrarea în cadrul unui grup de lucru cu sarcini specifice. • Înțelegerea regulilor de colaborare într-o echipă de lucru • Înțelegerea necesității de respectare a normelor de etică profesională și de conduită morală

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Asimilarea și înțelegerea cunoștințelor de bază de fizică • Aplicarea cunoștințelor dobândite la rezolvarea de probleme de mecanică și electricitate • Construirea unui bagaj de cunoștințe necesare înțelegerii celorlalte cursuri din programul de studii de chimie
7.2 Obiectivele specifice	• Utilizarea adecvată de noțiuni și concepte • Dezvoltarea capacității de lucru independent • Formarea deprinderilor de lucru în laborator

	• Insusirea metodelor de prelucrare a datelor experimentale
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Campul magnetic. Campul magnetic al curenților stationari. Forța Lorentz. Legea lui Ampere. Momentul magnetic dipolar. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
2. Inductia electromagnetica. Campuri magnetice și electrice dependente de timp. Legea inducției electromagnetice. Autoinductia. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
3 . Ecuațiile Maxwell in vid. Ecuațiile Maxwell in vid. Ecuația de propagare a undelor electromagnetice. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
4. Unde electromagnetice plane. Structura și proprietăți. Energia unei electromagnetice. Vectorul Poynting. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
5. Interferența luminii. Interferența stationară. Condiții de coerență. Franje de interferență. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
6. Difractia luminii. Principiul Huygens-Fresnel. Difractia Fraunhofer pe o fantă. Rețele de difracție. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
7. Polarizarea luminii. Stări de polarizare. Obținerea luminii polarizate. Activitatea optică. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8. Dispersia și absorbția luminii. Indicele de refracție și dispersia. Metode de observare a dispersiei-prisma optică. Absorbția luminii. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
9. Optica fotonica. Proprietăți corpusculare ale luminii. Efect fotoelectric. Efect Compton. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
10. Proprietăți ondulatorii ale microparticulelor. Ipoteza de Broglie. Dualismul unda-corpusul. Interpretarea statistică a funcției de undă. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
11. Ecuația Schrodinger. Ecuația Schrodinger temporală. Proprietăți generale. Ecuația Schrodinger independentă de timp. Stări stationare. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
12. Sisteme cuantice unidimensionale Bariera de potențial. Efectul tunel Oscilatorul armonic. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
13. Momentul cinetic. Momentul cinetic orbital și de spin. Valori și funcții proprii. Momentul cinetic total. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
14. Atomul de hidrogen. Ecuația Schrodinger pentru atomul de hidrogen. Funcții și valori proprii ale energiei. Degenerarea nivelelor de energie. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
Bibliografie		
1. E. Purcell , D. Morin, Electricity and magnetism , Cambridge University Press 2013		

- 2.M. Fîrîrig, Electromagnetism, Ed. Universitatii Bucuresti , 2002
3. E Purcell, Electricitate si magnetism, (cursul de Fizica de la Universitatea Berkeley), trad. Ed Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1982
4. B.H. Bransden, C.J. Joachain, Introducere in mecanica cuantica, Ed Tehnica, Bucuresti, 1999
5. M. Stroe, suport de curs in format electronic.
- 6.F. Pedrotti, L. Pedrotti, S. Pedrotti, Introduction to Optics, Cambridge University Press 2017
7. W Demtroder, Atoms, Molecules and Photons: An Introduction to Atomic- Molecular- and Quantum Physics, Springer, 2006
8. <https://ocw.mit.edu/courses/physics>
9. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hph.html>

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea laboratorului. Protecția muncii în cadrul laboratorului de fizica.	Explicația; Problematizarea	2 ore
2. Determinarea sarcinii specific a electronului.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
3. Studiul inducției electromagnetice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
4. Masurarea permeabilității magnetice a vidului.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
5. Determinarea componentei orizontale a câmpului magnetic terestru cu busola de tangentă.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
6. Polarizarea luminii. Verificarea legii lui Malus.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7.. Studiul difracției Fraunhofer cu rețeaua de difracție.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8. Dispersia luminii. Determinarea indicelui de refracție cu prisma optică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
9. Determinarea coeficientului de extincție cu colorimetrul	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
10. Determinarea probabilității de tunelare a unei bariere de potențial. Efectul tunel.	Vizualizarea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
11. Reprezentarea funcțiilor de undă și a densității de probabilitate de localizare pentru oscilatorul cuantic linear armonic.	Vizualizarea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
12. Reprezentarea distribuțiilor de probabilitate pentru armonicile sferice.	Vizualizarea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
13. Reprezentarea funcțiilor radiale și a funcțiilor de distribuție radială pentru atomul de hidrogen	Vizualizarea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
14. Evaluare	Test de laborator	2 ore

Bibliografie

3. M. Duca M C Stroe, Fizica - lucrari practice de laborator, Ed Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2012
4. M.Stroe, Listele actualizate de probleme obligatorii pentru cursul de Fizica II, (material intern al Grupului de Fizica, departamentul de Chimie Fizica).

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Fizica II (electromagnetism, optica, fizica cuantica)** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe în concordanță cu competențele cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului Universității din București.	80%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Rezolvarea sarcinilor practice și a temelor pe parcursul semestrului.	Referatele de laborator se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	20%
10.6 Standard minim de performanță: Înțelegerea notiunilor și conceptelor de bază ale fizicii – notiunile de câmp magnetic și electric, undă electromagnetică, intensitate a undei electromagnetice, stare de polarizare, difracția, interferența și dispersia luminii, proprietățile ondulatorii ale microparticulelor, interpretarea statistică a funcției de undă, efectul tunel, cuantificarea energiei și a momentului cinetic pentru sistemele cuantice. Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.			

Data completării
2.03.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

**Data avizării în
departament**

Semnătura șefului departament

.....

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TERMODINAMICĂ CHIMICĂ							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DI

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					-
Examinări					10
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					55
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					125
3.9. Numărul de credite					5

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cursul reprezintă o continuare a curriculum-ului de la nivelul licență din cadrul Facultății de Chimie. Înțelegerea noțiunilor din acest curs se bazează pe cunoașterea noțiunilor elementare prezentate în cadrul cursurilor: • Calcul diferențial și integral • Chimie Generală • Informatică • Fizică clasică • Fizică cuantică
4.2 de competențe	• Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, statistică). • Manipularea reactivilor chimici. • Utilizarea corectă a echipamentului individual de protecție în laborator de chimie • Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotată cu tablă, sistem de video-proiecție. Prezența studenților la toate cursurile este obligatorie
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laborator dotat corespunzător. Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie. Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator Studenții au acces la PC la laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Înțelegerea noțiunilor de bază introduse de principiile termodinamicii • C1.1. Însușirea și aplicarea noțiunilor fundamentale ca: sistem termodinamic, proces termodinamic, funcții de stare, criterii de evoluție și echilibru, constantă de echilibru, deplasarea echilibrului • C1.2. Însușirea și aplicarea noțiunilor fundamentale de termochimie • C1.3. Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea aplicațiilor numerice asociate capitolelor de bază. • C2. Prelucrarea numerică a datelor experimentale tipice pentru: calorimetrie, echilibrul chimic, transformări de fază în sisteme monocomponente • C.2.1. Calculul efectelor termice asociate unor procese fizico-chimice, tipuri de erori experimentale, evaluarea erorilor experimentale din date de calorimetrie • C.2.2. Calculul constantelor de echilibru, gradul de transformare, variația constantei de echilibru cu temperatura și presiunea. • C.2.1. Evaluarea erorilor experimentale
Competențe transversale	• Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate • Utilizarea eficientă a tehnologiei informației și comunicării • Competențe de rol: • executarea responsabilă a lucrărilor practice • familiarizarea cu activități specifice muncii în echipă • respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Competențe de dezvoltare personală și profesională: ○ conștientizarea nevoii de formare continuă; ○ - utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• prezentarea principalelor concepte introduse de principiile termodinamicii; • utilizarea conceptelor și tehnicilor în rezolvarea problemelor practice • aplicarea cunoștințelor dobândite la rezolvarea de probleme de termodinamică chimică • dobândirea unui bagaj de cunoștințe necesare înțelegerii altor cursuri din programa de studii
7.2 Obiectivele specifice	• utilizarea adecvată a noțiunilor și conceptelor, introduse de termodinamică • dezvoltarea capacității de lucru independent și în grup • însușirea metodelor de prelucrare a datelor experimentale • dezvoltarea capacităților de sinteză a unor noțiuni, concepte și tehnici pentru aplicarea acestora în studiul proceselor fizico - chimice • abilitatea de aplicare a cunoștințelor în diverse procese particulare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Noțiuni introductive- Sistem termodinamic Funcții și variabile de stare, Variabilele unui sistem termodinamic, Lucru mecanic ; Căldura	Prelegere;Problematizare;Conversație;xplicație	2 ore
8.1.2 Mărimi molare parțiale - Definiție, Proprietăți Ecuatii fundamentale, Metode de determinare	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.3 Principiul întâi- Conservarea energiei, Energie internă, Entalpie, Energia internă și entalpia unei reacții chimice, Variația energiei interne și a entalpiei cu parametrii de stare	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.4 Formulări particulare ale principiului întâi Transformarea izotermă, Transformarea izocoră, Transformarea izobară, Transformarea adiabatică, transformarea politropă	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.5 și 8.1.6 Aplicații ale principiului întâi Transformări de fază, Amestecare, Dizolvare, diluare, Termochimie	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	4 ore
8.1.7 Principiul II al termodinamicii - Enunțuri, Introducerea noțiunii de entropie, Procese reversibile și ireversibile, Căldura necompensată	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.8 Entropia – Variația entropiei cu parametrii de stare,,Entropia gazului ideal, Paradoxul lui Gibbs	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.9 și 8.1.10 Potențiale termodinamice și afinitate chimică – Definiții, criteria de evoluție și echilibru, variația cu parametrii de stare, ecuațiile Gibbs - Helmholtz	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	4 ore
8.1.11 și 8.1.12. Potențial Chimic - Definiții și criteria de evoluție și echilibru, Potențial chimic în sisteme ideale, Variația cu parametrii asociați	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	4 ore
8.10.13 Echilibrul chimic în gaze ideale – Legea acțiunii maselor, Izoterma de reacție, Corelații între K_x , K_p și K_c ,Deplasarea echilibrului chimic cu T și P, Constanta de echilibru din grad de disociere	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.14 Principiul III – Ecuatia calorică Nernst, Calculul entropiei în valoare absolută	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
Bibliografie		
1. Rodica Vlăcu – <i>Termodinamica chimică</i> , Editura Tehnică, București, 1994. 2. Solomon Sternberg, Ortansa Landauer, Cornelia Mateescu, Dan Geană și Teodor Vișan – <i>Chimie Fizică</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1971. 3. Viorica Meltzer “ <i>Termodinamică Chimică</i> ” Ed. Universității București, 2007 4. I.G. Murgulescu, Rodica Vlăcu – <i>Introducere în Chimia Fizică, vol. III, Termodinamică chimică</i> , Editura Academiei Române, București, 1982 5. S. Petrescu, V. Petrescu – <i>Principiile termodinamicii</i> , Editura Tehnică, București, 1983 6. G. Niac - “ <i>Chimie Fizică</i> ”, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1966 7. S. Săndulescu – <i>Chimie fizică</i> , vol. I, Edit.Științifică și Enciclopedică, București, 1979 8. E.A. Guggenheim– <i>Thermodynamics</i> , North Holland, Amsterdam, 1986		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea laboratorului și a lucrărilor de laborator, cerințe minimale, mod de întocmire a referatelor. Prelucrarea datelor experimentale Sisteme de unități de măsură. Valorile constantei universale a gazelor R.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.2 Determinarea experimentală a volumelor molare parțiale prin metoda intersecțiilor, în sistem binar apă – metanol.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.3.Aplicarea legii lui Hess pentru determinarea căldurii reacției amoniacului cu acidul sulfuric. Determinarea capacității calorice prin efect Joule.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore

8.2.4 Calorimetrie adiabatică de combustie. Determinarea capacității calorice prin metoda chimică. Determinarea căldurilor de combustie pentru acidul salicilic și ascorbic.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.5 Entalpia de vaporizare. Regula lui Trouton. Determinarea entalpiilor și entropiilor de vaporizare a unor lichide volatile.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.6 Efecte termice care însoțesc procesele de dizolvare și diluare. Determinarea căldurilor integrale și standard de dizolvare. Determinarea căldurilor diferențiale de dizolvare și diluare.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.7 Determinarea experimentală a căldurii de neutralizare în diverse sisteme.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.8 și 8.2.9 Determinarea efectelor termice care însoțesc tranzițiile de stare din măsurători de calorimetrie dinamică diferențială (DSC). Estimarea purității	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.10 Determinarea capacității calorice a unei substanțe prin calorimetrie dinamică diferențială	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.11 Determinarea constantei de echilibru din măsurători conductometrice. Studiul disocierii acidului succinic.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.12 Determinarea experimentală a valorii energetice a alimentelor prin calorimetrie în bomba de combustie.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.13 Determinarea mărimilor termodinamice ΔG , ΔH și ΔS din măsurători de tensiuni electromotoare.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.14 Evaluarea finală. Test din lucrările de laborator.		3 ore
Bibliografie 1. D. P. Shoemaker, C. W. Garland, J. I. Steinfeld, J. W. Nibler "Experiments in Physical Chemistry", 1981, fourth edition, McGraw – Hill Book Company 2. Eric C. Guyer "Handbook of Applied Thermal Design", Ed. Mc. Graw-Hill Book Co. 1986 3. Hemminger, Hohne – "Calorimetry. Fundamentals and Practice", Verlag Chemie, 1984 4. Viorica Meltzer –Termodinamică chimică, Edit. Univ din București, 2007 5. Viorica Meltzer, Elena Pincu– Elemente teoretice si aplicatii numerice de termodinamica chimica, Editura Didactica si Pedagogica, București, 2015 6. Rodica Vilcu, Viorica Meltzer– TermodinamicăChimică în exemple și probleme,Edit. All 1998		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina "Termodinamică chimică" studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- corectitudinea răspunsurilor - înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs - rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor	Examen scris (2 examene parțiale și examenul final) – accesul la examenul final este condiționat de promovarea colocviului de laborator.	70%
10.5 Laborator	- Corectitudinea răspunsurilor - însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la și laborator.	- Colocviu problematizat . - Teste problematizate care se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții	30%

	- rezolvarea sarcinilor practice si a temelor pe parcursul		
10.6. Standard minim de performanță			
• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. • Înțelegerea noțiunilor de bază ale termodinamicii chimice: marime molară parțială, energie internă, entalpie, legile termochimiei, potențiale termodinamice, calculul constantei de echilibru			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

MARTIE 2020

Data avizării în department

Semnătura directorului de departament

MARTIE 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	MATEMATICĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ALGEBRĂ LINIARĂ ȘI ELEMENTE DE STATISTICĂ MATEMATICĂ							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar								
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar	1
3.4. Total ore pe semestru	28	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
3.4.3. Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
3.4.4. Examinări					2
3.4.5. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					47
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu tablă și instrumente de scris sau online
5.2. de desfășurare a seminarului	Sală de seminar cu tablă și instrumente de scris sau online

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Capacitatea de analiză și sinteză a informației matematice • Capacitatea de a soluționa probleme interdisciplinare • Abilitatea de a lucra într-o echipă interdisciplinară
Competențe transversale	• Înțelegerea importanței matematicilor aplicate în chimie

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Asigurarea pregătirii matematice necesare pentru cursurile de Fizică și Chimie
7.2. Obiectivele specifice	• Formarea deprinderilor de studiu individual • Dezvoltarea capacității de abstractizare și de realizare a unui model matematic • Utilizarea cunostințelor dobândite ca instrumente de studiu în cadrul altor discipline

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
• 8.1.1. Elemente de algebră liniară: 8.1.1.1. Spații vectoriale; Subspații vectoriale ; Exemple; Bază și dimensiune; Reprezentarea unui vector într-o bază 8.1.1.2. Spații vectoriale cu produs scalar; Transformări liniare pe spații vectoriale cu produs scalar 8.1.1.3. Transformări liniare; Matricea asociată unei transformări liniare 8.1.1.4. Vectori proprii, valori proprii	-Prelegere participativă -Dezbateri	8 ore
• 8.1.2. Introducere în teoria grafurilor	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
• 8.1.3. Elemente de statistică matematică 8.1.3.1. Noțiuni fundamentale de teoria probabilităților 8.1.3.2. Noțiuni introductive de statistică matematică 8.1.3.3. Regresie și corelație statistică	-Prelegere participativă -Dezbateri	4 ore
Bibliografie: 1. G. Ciucu, <i>Teoria probabilităților și statistică matematică</i>, Editura Tehnică, București, 1970 2. A. Colojoară, <i>Algebra liniară finit dimensională</i>, Editura Universității din București, 1995 3. I. Cuculescu, <i>Teoria probabilităților</i>, Editura Universității din București, 1976 4. G. Doggett, B.T. Sutcliffe, <i>Mathematics for chemistry</i>, Longman Scientific & Technical, 1995 5. I.M. Glazman, I. Liubici, <i>Analiză liniară pe spații finit dimensionale</i>, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1980 6. C. Popp, N. Gillich, V.I. Praisach, <i>Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică</i>, Editura Eftimie Murgu, Reșița, 1998 7. E. Șilov, <i>Analiză Matematică-Spații finit dimensionale</i>, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1983 8. I. Tomescu, <i>Grafuri și programare liniară</i>, Editura Didactică și Pedagogică, 1975 9. V. Ungureanu, M. Buneci, <i>Algebră Liniară: teorie și aplicații</i>, Editura Mirton Timișoara, 2004		
8.2. Seminar/Laborator	Metode de predare-învățare	Observații
• 8.2.1. Elemente de algebră liniară: 8.2.1.1. Spații vectoriale; Subspații vectoriale; Exemple; Bază și dimensiune; Reprezentarea unui vector într-o bază 8.2.1.2. Spații vectoriale cu produs scalar; Transformări liniare pe spații vectoriale cu produs scalar 8.2.1.3. Transformări liniare; Matricea asociată unei transformări liniare 8.2.1.4. Vectori proprii, valori proprii	-Explicație -Problematizare -Discuție	8 ore

8.2.2. Introducere în teoria grafurilor	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.3. Elemente de statistică matematică 8.2.3.1. Noțiuni fundamentale de teoria probabilităților 8.2.3.2. Noțiuni introductive de statistică matematică 8.2.3.3. Regresie și corelație statistică	-Explicație -Problematizare -Discuție	4 ore
Bibliografie: 1. G. Ciucu, <i>Teoria probabilităților și statistică matematică</i>, Editura Tehnică, București, 1970 2. A. Colojoară, <i>Algebră liniară finit dimensională</i>, Editura Universității din București, 1995 3. I. Cuculescu, <i>Teoria probabilităților</i>, Editura Universității din București, 1976 4. G. Doggett, B.T. Sutcliffe, <i>Mathematics for chemistry</i>, Longman Scientific & Technical, 1995 5. I.M. Glazman, I. Liubici, <i>Analiza liniară pe spații finit dimensionale</i>, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1980 6. D.R. Popescu, R. Marinescu-Ghemeci, <i>Combinatorică și Teoria Grafurilor prin Exerciții și Probleme</i>, Editura Matrix Rom, București, 2014. 7. C. Popp, N. Gillich, V.I. Praisach, <i>Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică</i>, Editura Eftimie Murgu, Reșița, 1998 8. M.M. Stănescu, F. Munteanu, V. Slesar, <i>Probleme de Algebră Liniară, Geometrie Analitică și Geometrie Diferențială</i>, Editura Sitech, Craiova 2009 9. E. Șilov, <i>Analiză Matematică-Spații finit dimensionale</i>, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1983 10. V. Ungureanu, M. Buneci, <i>Algebră Liniară: teorie și aplicații</i>, Editura Mirton Timișoara, 2004		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Algebră liniară și elemente de statistică matematică*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs	Examen final (f2f sau online)	50%
10.5. Seminar/Laborator	Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor propuse	Examen final (f2f sau online) Activitatea din timpul orelor de seminar	50%
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea notei 5			

Data completării

23.09.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/laborator

Data avizării în departament

25.09.2020

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	CHIMIE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	LICENTA
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CINETICA CHIMICA						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	60	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					6
Examinări					9
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					90
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cursul reprezintă o continuare a curriculum-ului de la nivelul licență din cadrul Facultății de Chimie. Înțelegerea noțiunilor din acest curs se bazează pe cunoașterea noțiunilor elementare prezentate în cadrul cursurilor: - Fizică (mecanică, statistică) - Chimie Fizică (termodinamică chimică) - Chimie analitica calitativa si cantitativa - Chimie Generala - Prelucrarea datelor experimentale
4.2 de competențe	- Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, statistică). - Manipularea reactivilor chimici. - Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla. Prezența studenților la toate cursurile este obligatorie
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator dotat corespunzător. Prezența studenților la toate activitățile de seminar/laborator este obligatorie. Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Înțelegerea noțiunilor de bază referitoare la evoluția temporală a sistemelor chimice și biochimice, în vederea stabilirii și evaluării unor modele cinetice caracteristice pentru un sistem reactant • C1.1.Însușirea și aplicarea noțiunilor fundamentale ca: ordin de reacție, molecularitate, energie de reacție, avansarea chimică a reacției în interpretarea datelor experimentale și corelarea parametrilor cinetici empirici cu cei obținuți pe baza unui model teoretic • C1.2 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate evoluției temporale a sistemelor reactante. • C2. Prelucrarea numerică a datelor experimentale aferente unui studiu cinetic • C.2.1 Identificarea și utilizarea corectă a metodei de analiză specifice pentru monitorizarea evoluției temporale a unui sistem reactant • C.2.2 Obținerea perechilor de date concentrație –timp în vederea determinării vitezelor de transformare și vitezelor de reacție în cazul reacțiilor singulare. • C2.3 Derivarea numerică sau analitică a curbelor cinetice. Evaluarea erorilor experimentale
Competențe transversale	• Informarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limba română • Competențe de rol: Executarea responsabilă a lucrărilor practice de către studenți și familiarizarea acestora cu activități specifice ale muncii în echipă, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Competențe de dezvoltare personală și profesională: Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională

7.Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea principalelor concepte de cinetică chimică și teorie cinetico-moleculară a materiei, metode experimentale și aplicații din acest domeniu în vederea formării competențelor cognitive și funcțional-acționale ale studentului.
7.2 Obiectivele specifice	Cursul cuprinde și integrează noțiuni de chimie și fizică fundamentale domeniului cineticii chimice. Cursul de Cinetică Chimică se adresează studenților Facultății de Chimie, secția de Chimie și Biochimie Tehnologică. Cursul furnizează noțiunile fundamentale de cinetică chimică. Cursul este organizat în 3 părți: a) Introducere și noțiuni fundamentale de teorie cinetico-moleculară a gazelor: distribuția vitezelor moleculare și a energiilor cinetice, ciocniri intermoleculare, fenomene de transport b) Cinetica reacțiilor simple: tehnici experimentale, ecuații cinetice,

	dependența vitezelor de reacție de temperatură. c) Cinetica reacțiilor complexe: reacții opuse, paralele, consecutive; reacții în soluție, noțiuni introductive de cinetică catalitică omogenă și eterogenă. • Capacitate de înțelegere a fenomenelor și proceselor chimice și de aplicare a acestora în cazuri concrete. • Se are în vedere dezvoltarea capacităților studenților de a învăța, de a opera cu conceptele și metodologia specifică domeniului, de a relaționa și comunica, de a opera cu programe de calculator necesare domeniului, de a regăsi noțiunile specifice și a efectua analiza și sinteza datelor cinetice din conținutul unor lucrări de specialitate.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Teoria cinetico-moleculară a gazelor ideale. Premize. Semnificația cinetico-moleculară a presiunii și temperaturii. Principiul echipartiției energiei.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
2-3. Funcții de distribuție a vitezelor moleculare. Viteze moleculare ($\bar{c}^2, \bar{c}, \alpha$). Funcții de distribuție a energiei cinetice moleculare.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
4. Calculul numărului de ciocniri al moleculelor în unitatea de timp pe unitatea de volum și pe unitatea de suprafață. Corelarea cu presiunea gazului	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
5. Fenomene de transport în gaze: curgerea vâscoasă, conductibilitatea termică și difuzia. Teoria elementară a fenomenelor de transport	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
6. Clasificări ale reactoarelor și reacțiilor chimice. Reacții singulare și rețele de reacții. Definirea și măsurarea vitezei de reacție în sisteme omogene și eterogene.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
7-8. Reacții elementare și rețele de reacții. Ecuații cinetice. Molecularitate și ordin de reacție.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
9. Dependența de temperatură a constantei de viteză: activarea termică a moleculelor (teoria Arrhenius, teoria ciocnirilor intermoleculare).	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
10-11. Teoria complexului activat: noțiuni introductive (funcții de partiție, suprafețe de energie potențială), premize, expresiile: constantei de viteză, factorului preexponențial, factorului steric.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
12. Cinetica reacțiilor complexe (opuse, paralele, consecutive). Aproximația de cvasi-staționaritate. Etapă determinantă de viteză.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
13. Cinetica reacțiilor chimice în soluție. Interacții solvit-solvent și solvit-solvit. Influența solventului asupra unei reacții elementare în soluție. Control cinetic și difuzionla	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
14. Noțiuni introductive de cinetica reacțiilor catalitice: cataliză omogenă, cataliză enzimatică, cataliză eterogenă.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
Bibliografie • Murgulescu, I.G., Segal, E. – „Introducere în Chimia Fizică”, vol. II.1, „Teoria molecular-cinetică a materiei”, Ed. Academiei Române, București, 1979 • Murgulescu, I.G., Oncescu, T., Segal, E. – „Introducere în Chimia Fizică”, vol. II.2, „Cinetică Chimică și Cataliză”, Ed. Academiei Române, București, 1981 • Atkins, P.W. – „Tratat de Chimie Fizică”, traducere din limba engleză Meghea, A. și Vișan, T., Ed. Tehnică,		

București, 1996 Oancea, D. – „Modelarea cinetică a reacțiilor catalitice”, Ed. All, București, 1998		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea laboratorului. Protecția muncii în cadrul laboratorului de cinetică chimică. Prelucrarea datelor experimentale în cinetica chimică. Discutii și aplicații numerice: Sisteme de unități. Dimensiunile constantei R. Metode de regresie.	Explicația; Problematizarea	
2. Determinarea vâscozității fluidelor: variația vâscozității cu concentrația Discutii și aplicații numerice: Semnificația cinetico-moleculară a presiunii și temperaturii unui gaz ideal. Viteze moleculare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
3. Determinarea vâscozității fluidelor: variația vâscozității cu temperatura Discutii și aplicații numerice: Ciocniri molecule ↔ perete recipient.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
4. Determinarea ordinului de reacție . Determinarea energiei de activare. Discutii și aplicații numerice: Ciocniri intermoleculare. Liber parcurs mijlociu.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
5. Cinetica descompunerii complexului oxalomanganic. Discutii și aplicații numerice: Viteza medie a unui gaz bidimensional. Distribuția vitezelor moleculelor unui gaz ideal.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
6. Discutii și aplicații numerice: Fenomene de transport. Recapitulare generală din teoria cinetico-moleculară a materiei. Pregătire pentru examenul parțial din materia primei părți a cursului de cinetică chimică (exemple de subiecte de teorie/aplicații; discuție subiecte).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
7. Cinetica inversiei zaharozei. Discutii și aplicații numerice: Cinetică formală. Reacții de ordinul 1. Timp de fracționare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8. Cinetica hidrolizei bazice a esterilor. Discutii și aplicații numerice: Cinetică formală. Reacții de ordin superior și fracționar. Energie de activare. Factor preexponențial.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
9. Cinetica reacției dintre iodura de potasiu și apa oxigenată (metoda cronometrică). Discutii și aplicații numerice: Cinetică formală. Reacții de ordin superior și fracționar. Energie de activare. Factor preexponențial.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
10. Influența tăriei ionice asupra vitezei de reacție. Discutii și aplicații numerice: Aproximația de cvasistaționaritate. Deducerea legii de viteză pe baza mecanismului de reacție.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
11. Discutii și aplicații numerice: Funcții de partiție. Estimarea factorului preexponențial și a factorului steric pe baza teoriei stării de tranziție. Recapitulare generală din cinetica formală. Pregătire pentru examenul parțial din materia celei de-a doua părți a cursului de cinetică chimică (exemple de subiecte de teorie/aplicații; discuție subiecte).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
12. Cinetica iodurării acetonei. Discutii și aplicații numerice: Rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale corespunzătoare rețelelor de reacții.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	

13. Studiul efectului promotorilor și inhibitorilor asupra vitezei unei reacții catalizate. Discutii și aplicații numerice: Rezolvarea cinetică a unor secvențe catalitice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
14. Recapitulare generală din cinetica reacțiilor complexe. Pregătire pentru examenul parțial din materia celei de-a treia părți a cursului de cinetică chimică (exemple de subiecte de teorie/aplicații; discuție subiecte). Test final (colocviu) din lucrările practice și aplicațiile numerice parcurse în timpul semestrului	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea Examinare scrisă	
Bibliografie • Segal, E., Mihalcea, I., Demetrescu, I., Mincu, G. – „Lucrări practice de Cinetica stărilor de agregare și Cinetică Chimică”, Institutul Politehnic București, Facultatea de Chimie, 1977 • M.Puiu, <u>Adina Raducan</u>, V. Munteanu, D. Oancea – « Lucrari practice si aplicatii numerice de Cinetica Chimica », Editura Universitatii, Bucuresti, 2005 • Isac, V., Hurduc, N. – „Cinetică Chimică și cataliză”, Ed. Știința Chișinău, 1994 • Bendic, C., Meltzer, V., Mihailciuc, C., Cristescu, G., Puiu, M., Storch, H., Spiroiu, M. „Chimie Fizică – Lucrări Practice și Probleme de Seminar”, Ed. Universității, București, 2005 • Referate si fise de lucru pentru activitatile de laborator		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

• Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina <i>Cinetică Chimică</i>, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS. • Cursul este astfel conceput și structurat încât să permită absolventului, prin cunoștințele teoretice și experimentale acumulate, să poată efectua activitate de cercetare la un nivel necesar elaborării lucrării de licență. • Noțiunile acumulate de absolvent sunt necesare pentru parcurgerea curriculumului următoarelor cursuri prevăzute în planul de învățământ ale disciplinei de licență “Chimie”, respectiv „Biochimie tehnologică” :Cinetica reacțiilor complexe , Cinetică enzimatică
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor –înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor	Examen scris (2 examene parțiale și examenul final) – accesul la examenul final este condiționat de promovarea colocviului de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului Universității din București.	80%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar și laborator. Rezolvarea	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	20%

	sarcinilor practice si a temelor pe parcursul semestrului.		
10.6 Standard minim de performanță: intelegerea notiunilor de baza ale cineticii chimice (viteze moleculare, distributia vitezelor si energiilor cinetice, fenomene de transport, viteza de reactie in sisteme inchise si deschise, cinetica formala pentru reactii de ordinal I si II; ecuatia lui Arrhenius;; notiunea de intermediar activ si aplicarea aproximatiei de stationaritate pentru secvente de reactii cuplate. Nota 5 (cinci) la examen conform baremului anuntat.			

Data completării
02.02.2020

Semnătura titularului de curs
.....

Semnătura titularului de seminar
.....

Data avizării în department
.....

Semnătura directorului de departament
.....

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de lucrări practice								
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Verificare / Calificativ	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DC
							Obligativitate ³	Ob.

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	1	din care: 3.2. curs	0	3.3. lecții practice	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5. curs	0	3.6. lecții practice	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
3.4.4. Tutoriala					10
3.4.5. Examinări					4
3.4.6. Alte activități (participări la activități artistice și competiții sportive)					10
3.7. Total ore studiu individual	36				
3.8. Total ore pe semestru	50				
3.9. Numărul de credite ⁴	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	-

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Cunoaștere și înțelegere. - Să acumuleze cunoștințe generale privind educația fizică și evidențierea conținutului său specific; - Să acumuleze cunoștințe privind efectele activităților motrice asupra organismului; - Să acumuleze noțiuni referitoare la particularitățile lecției de educație fizică la nivelul învățământului superior de neprofil; - Să aplice cunoștințele cu caracter formativ, din domeniul educației fizice și sportului, la nivelul activităților cotidiene. 2. Explicare și interpretare. - Să stabilească obiectivele și a sarcinile specifice activităților desfășurate; - Să-și dezvolte capacitatea de practicare sistematică și independentă a exercițiilor fizice; - Să valorifice comunicarea în sport ca modalitate de integrare socială; - Să-și dezvolte capacitatea de a înțelege, opera și extinde activitatea motrică în timpul liber și recreere; - Să-și dezvolte capacitatea de a valorifica efectele pozitive ale educației fizice asupra personalității și calității vieții; 3. Instrumental – aplicative - Să conceapă și să aplice programe de exerciții fizice adaptate obiectivelor activității desfășurate; - Să coordoneze, să se integreze și să participe la activitățile sportive; - Să identifice soluții privind optimizarea timpului liber; - Să mobilizeze resursele umane în acțiuni de voluntariat; - Să cunoască modalitățile de evaluare specifice educației fizice.
Competențe transversale	- Să se integreze și să participe la activitățile sportive promovând valorile fair-play-ului; - Să dezvolte relații principiale și constructive cu partenerii sociali; - Să se adapteze, în condiții optime și de o manieră eficientă, la situații noi; - Să dezvolte atitudini pro-active, gândire pozitivă și relații interpersonale; - Să conștientizeze importanța practicării exercițiilor fizice asupra menținerii unei stări optime de sănătate, creșterii rezistenței organismului și sporirii capacității de muncă fizică și intelectuală.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor teoretice, învățarea și perfecționarea tehnicii exercițiilor fizice prevăzute în aria curriculară
7.2. Obiectivele specifice	- Menținerea unei stări optime de sănătate a studenților și îmbunătățirea rezistenței organismului acestora la acțiunea factorilor de mediu și specificul activității profesionale; - Asigurarea unor indici superiori de dezvoltare fizică corectă și armonioasă a organismului; - Perfecționarea deprinderilor, calităților motrice și cunoștințelor pe linia practicării unei ramuri de sport; - Cultivarea deprinderilor și obișnuințelor studenților de a practica independent, în timpul liber, exercițiile și sportul în scop corectiv, de fortificare, recreator sau compensator; - Angrenarea masei de studenți în activitatea sistematică de practicare a exercițiilor fizice, turismului și sportului; - Perfecționarea unor calități și trăsături moral-volitve și intelectuale, a simțului estetic și responsabilității sociale.

8. Conținuturi

8.2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore –	Metode de predare	Observații
Principii fundamentale aplicate în gimnastică – 2 h	Tehnicile audiovizuale (prezentare Power Point, prezentare filme didactice, prezentare materiale audio)	Lucrări practice
Metode de exersare în gimnastica și stretching – 2 h		
Educarea capacităților condiționale și		

coordinative prin fitness - 3 h	Exersarea practică	
Consolidarea principalelor elemente tehnice cu minge (fotbal, handbal) – 3 h		
Consolidarea principalelor acțiuni tactice colective de atac și de apărare (fotbal, handbal) – 3 h		
Verificare finală - 1 h		
C. Bibliografie Obligatorie: - Ganciu, M., (coord), colectiv DEFS, 2013, <i>Curs de educație fizică pentru studenții Universității din București</i>, Editura Universității din București, București - Ganciu, M., Aducovschi, D., Gozu, B., Stoica, A.M., Stoicoviciu, A., Gulap, M., Cristea, M., 2010, <i>Activitatea fizică independentă și valorificarea prin mișcare a timpului liber – Vol.I</i>, Editura Universității din București, București - Stoica, A., 2011, <i>Curs practic de gimnastică aerobică pentru studenții din Universitatea din București</i>, Editura Universității din București		
D. Bibliografie facultativă: - Colectivul DEFS, coord. Aducovschi D., 2008, <i>Sistemul de evaluare la educație fizică – pe discipline sportive – în Universitatea din București</i>, Editura Universității din București - Colectivul DEFS, 2005, <i>Designul instrucțional în optimizarea instruirii echipelor reprezentative ale Universității din București</i>, Editura Universității din București		
C. Alte surse utile DVD-uri, internet		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Educația fizică constituie o activitate socială cu contribuții deosebite la integrarea social-profesională a tineretului. Funcția formativă a educației fizice va contribui la dezvoltarea acestor însușiri și capacități, care să-i permită viitorului specialist să-și însușească cât mai repede și mai bine meseria aleasă, să o practice cu randament sporit, să se poată angaja în diverse activități sociale și să poată acționa în mod independent și creator asupra mediului și asupra propriei sale persoane.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-	-	
10.5. Lecții practice	- interesul acordat disciplinei prin participarea sistematică la lecțiile practice (2h/săptămână)		60%
	- testarea finală prin teste și probe de control	evaluare individuală	30%
	- participarea la competiții sportive		10%
10.6. Standard minim de performanță - participarea la 50 % din numărul total de lecții - trecerea probelor de motricitate - participarea la o competiție sportivă - să dovedească însușirea minimă a noțiunilor generale ale educației fizice și sportului			

¹ Ciclu de studii - se alege una din variantele- Licență/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (conținut) - pentru nivelul de licență se alege una din variantele - **DF** (disciplina fundamentală), **DD** (disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementară). - pentru nivel master se alege una din variantele **DA**- disciplina de aprofundare, **DC**- disciplina complementară, **S**- disciplina de sinteză

³ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina opțională) **DFac** (disciplina facultativă).

⁴ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

Data completării

01.10.2019

Titular lucrari practice

Data avizării în departament

10.10.2019

Director de Departament

Data avizării în Consiliul Facultății

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	CHIMIE FIZICĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Aplicații informatice în chimie							
2.2. Titularul activităților de curs	-							
2.3. Titularul activităților de laborator								
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DFac

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2. curs	0	3.3. laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	28	din care: 3.5. curs	0	3.6. laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Examinări					2
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					22
3.8. Total ore pe semestru					50
3.9. Numărul de credite					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	- Cunoștințe și Competențe digitale la nivel de Bacalaureat - Cunoștințe și Competențe de matematică la nivel de Bacalaureat
4.2. de competențe	- Competențe și capacități practice în utilizarea calculatorului - Abilitatea și capacitatea de rezolvare a problemelor de Chimie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator de informatică dotat cu calculatoare și software adecvat, conectate la Internet: licență sistem de operare și pachetul Microsoft Office/OpenOffice; software dedicat pentru chimie (editor pentru molecule, reacții și formule chimice): free software-ChemSketch

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- C1: Algoritmi și fluxul de calcul în rezolvarea problemelor de chimie; utilizarea de software specific pentru chimie - C2: Cunoștințe și competente privind indicatorii statistici și utilizarea de tehnologii informatice - C3: Utilizarea de software și tehnologii Web dedicate pentru chimie
Competențe transversale	- C1: Capacitatea de a parcurge toate etapele în rezolvarea unei sarcini de lucru: enunțul problemei, modelarea și reprezentarea problemei - C2: Capacitatea de a analiza și a judeca conceperea unor soluții corecte în cazul rezolvării problemelor - C3: Atitudine și responsabilitate corespunzătoare în participarea la toate acțiunilor din cadrul laboratorului de informatică

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	CUNOȘTINȚE: Cunoașterea și utilizarea conceptelor și tehnicilor în rezolvarea problemelor folosind programe informatice și tehnologii actuale oferite de calculator; ABILITATE: Însușirea principiilor generale în utilizarea produselor software specifice pentru rezolvarea problemelor generale și specifice chimiei; COMPETENȚE: capacitatea de a utiliza cunoștințele și facilităților software pentru chimie; prin activitățile de la laborator se urmărește ca studenții să obțină competențe privind utilizarea sistemelor de calcul în tehnologia informației din domeniul chimiei.
7.2. Obiectivele specifice	• Utilizarea de software și tehnologii web dedicate pentru chimie; utilizarea programelor informatice în cercetare. • Îmbogățirea cunoștințelor de tehnologia informației prin adăugarea de noi cunoștințe, noi metode și tehnici deja existente • Dezvoltarea capacităților de sinteză a unor noțiuni, concepte și tehnici pentru aplicarea acestora în studiul proceselor și fenomenelor din chimie • Abilitatea de aplicare a cunoștințelor și a produselor software în rezolvarea problemelor din domeniul chimiei

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
-	-	-
8.2. Laborator	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Aplicații TIC frecvent utilizate în educație și știință cu focus asupra chimiei - prezentare generală: MSOffice: Word, Excel, PowerPoint, ChemSketch, SciFinder, software free versus non-free, browsere pentru INTERNET, software accesibil pentru utilizare pe servere la distanță, programe pentru scanare documente, scheme și imagini	Descrierea; Explicația; Conversația; Testarea	4 ore
8.2.2. Utilizarea programului Word - redactare referat/raport de studiu : structura generală, editare text, introducerea bibliografiei, editare ecuații, tabele simple/complex, inserare figuri, diagrame, imagini foto-grafice-caracteristici tehnice minime	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Analiza și compararea rezultatelor; Testarea	4 ore
8.2.3. Prelucrarea informațiilor și rezolvarea problemelor de chimie cu programul Excel - crearea de foi de lucru, seturi de date, inclusiv importare date din diverse formate - utilizarea funcțiilor matematice și statistice și implementarea raționamentelor de rezolvare a problemelor - utilizarea tabelor pivot - realizarea de diferite tipuri de grafice pentru prezentarea rezultatelor- alegerea corectă a tipului de grafic - sinteza interpretării datelor: inserare comentarii	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Analiza și compararea rezultatelor; Testarea	3 ore
8.2.4. Elaborarea de prezentări orale și poster utilizând Power Point - prezentare orală versus poster : organizare timp și informații : structura generală, conținut, concluzii/mesajul general (<i>take-home message</i>) - crearea de scheme/diagrame și inserarea în prezentare - importare figuri/fotografii din alte programe și inserarea în prezentare - utilizarea de materiale audio-video suplimentare, inclusiv hyperlink - prezentări interactive moderne PICO - <i>poster interactive content presentation</i>	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Analiza și compararea rezultatelor; Testarea	5 ore
8.2.5. Utilizarea de tehnologii web - pagini web și motoare de căutare pentru căutare de literatură științifică după subiect : Google versus SciFinder - accesarea de articole științifice - platforme e-learning și software educațional - accesarea de baze de date specifice; - utilizarea datelor extrase din baze de date disponibile pe INTERNET; etica și copyright - sintetizarea rezultatelor căutării - realizarea de raport de sinteză	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Analiza și compararea rezultatelor; Testarea	4 ore
8.2.6. Utilizarea resurselor ChemSketch în chimie - redactarea de formule și reacții chimice - structuri chimice 2D și 3D - calcularea proprietăților moleculare	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Analiza și compararea rezultatelor; Testarea	2 ore
8.2.7. Pregătirea pentru evaluare : -elaborarea unui referat pe o temă dată pentru evaluare -elaborarea orală/poster/PICO a referatului pentru evaluare	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Activitate individuală student	4 ore

8.2.8. Evaluare finala-prezentarea referatului	Testarea/verificare	2 ore
TOTAL		28 ore
Bibliografie: 1. Gustavii, B., How to write and illustrate a scientific paper, Cambridge Univ. Press, 2003. 2. Iorga, G, Iorga B, Paun, V, Prelucrarea, analiza si prezentarea rezultatelor in "Termodinamica si fizica moleculara", Ed. Univ. Buc, Bucuresti, 2005 3. In, J., Lee, S., "Statistical data presentation", Korean J Anesthesiol 70(3): 267-276, 2017 https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.3.267 4. Vlada, M. « Informatică aplicată. Modele de aproximare », software și aplicații, Editura Universității din București, 2012. 5. Vlada, M. „Structuri și obiecte matematice cu aplicații în chimie și fizică”, In <i>Lucrarile celei de-a XI-a Conferinta de Invatamant Virtual</i> , Editura Universitatii din Bucuresti, ISSN 1842-4708, 2013. 6. Vlada, M., Adriana Sarah Nice, "Using statistical software and Web Technologies in analyzing information on detection and monitoring of somatic and psycho-behavioral deficiencies in children and adolescents", <i>Proceedings of the 5th International Conference on Virtual Learning (ICVL) (Bucharest University Press, ISSN 1844-8933)</i> , 2010. 7. SciFinder-A CAS Solution https://sso.cas.org/as/qFkPk/resume/as/authorization.ping		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociaților profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

• Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse la aceasta disciplina, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS. • Activitatea practică și de cercetare din domeniul chimiei necesită utilizarea calculatorului pentru analiza datelor experimentale și pentru rezolvarea diverselor probleme • Necesitatea utilizării în activitatea științifică a produselor software și a tehnologiilor Web • REPERE METODOLOGICE: Pentru eficiența activității de laborator s-a elaborat un conținut digital (fișier pdf) reprezentând enunțul temelor, cerințele și rezultatele așteptate prin utilizarea calculatorului. La începutul activității, fiecare student are vizualizat pe monitorul PC la care lucrează, conținutul temelor și referința corespunzătoare temelor. Profesorul îndrumător dă explicațiile corespunzătoare atât teoretice, cât și practice în vederea realizării cerințelor temelor de laborator. Acolo unde este cazul, corectitudinea rezultatelor este verificată prin utilizarea a două soluții sau utilizarea altor proceduri sau produse software.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs			
10.5. Laborator	Susținerea și prezentarea referatului Temele de laborator se analizează și se testează în prezența studenților.	Prezentarea referatului. Întrebări pe baza aplicațiilor practice ce rezolva diverse probleme alese prin opțiunea studentului	70% 30%
10.6. Standard minim de performanță			
• Nota 5 (cinci) pentru realizarea temelor de laborator			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

MARTIE 2020

Data avizării în departament
MARTIE 2020

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	CHIMIE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	LICENTA
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Structura atomilor si a moleculelor						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	EX	2.7 Regimul disciplinei	Ob

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cursul reprezinta o continuare a curriculum-ului de nivel licenta, necesar pregatirii fundamentale de chimist. Înțelegerea acestui curs se bazează pe cunoașterea unor noțiuni elementare prezentate în cadrul cursurilor: _Chimie generala (anul I) _Fizică (anul I):clasica, cuantică _Cinetica chimica (anul I) _Reactivitatea compușilor organici (anul I)
4.2 de competențe	• Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, căutare de informație pe Internet folosind motoare de căutare). • Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți. • Deprinderi de baza necesare în laboratorul de chimie.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. • Prezența este obligatorie (70%).
-------------------------------	--

	• Nu va fi acceptată întârzierea.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise. • Prezența obligatorie a studenților la toate activitățile de laborator/seminar • Predarea rezultatelor lucrarilor de laborator este obligatorie • Studentii trebuie sa participe activ la seminar. Rezolvarea temelor se face pe parcursul semestrului. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Operarea cu noțiuni de structura și reactivitate a compusilor chimici • C1.1 Recunoasterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compusilor chimici. • C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structura și reactivitate a compusilor chimici. • C1.3 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compusilor chimici. • C1.4 Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compusilor chimici. • C2. Determinarea compozitiei, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compusi chimici • C2.1 Identificarea conceptelor și a metodelor utilizate pentru determinarea compozitiei, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale compusilor chimici. • C2.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii și a proprietăților compusilor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor. • C2.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice de analiză a structurii și proprietăților compusilor chimici. • C2.4 Analiza critică a metodelor aplicate pentru determinarea compozitiei, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale unor compusi chimici. • C2.5 Realizarea unor rapoarte științifice cu privire la determinarea structurii și stabilirea proprietăților fizico-chimice ale compusilor chimici.
Competențe transversale	• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limba română. • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

7.Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea conceptelor fundamentale de chimie cuantică aplicată sistemelor atomice și sistemelor moleculare simple, a noțiunilor de legătură chimică, reactivitate chimică și spectroscopie moleculară: ¹ H-RMN, rotație, vibrație (IR și Raman) și absorbție/emisie electronică (UV-VIS, fluorescență) atât ca baze teoretice cât și ca metode/aplicații de spectre experimentale în vederea formării competențelor cognitive și funcțional-acționale ale studentului.
7.2 Obiectivele specifice	• Cursul tratează noțiuni fundamentale de structura atomilor și a moleculelor, reactivitate și spectroscopie integrând cunoștințe de fizică și chimie. • Cunoașterea principiilor de bază ale teoriei cuantice; însușirea unor noțiuni

	fundamentale de structura atomilor si a moleculelor; Caracterizarea proprietatilor moleculare, in special a reactivitatii chimice, pe baza unor parametri moleculari calculati. • Gandirea reactivitatii chimice la nivel molecular. • Insusirea unor notiuni fundamentale de spectroscopie in vederea determinarii structurii moleculare a unor compusi organici • Imbogatirea cunostintelor de chimie structurala, prin adaugarea de noi cunostinte, noi explicatii la bagajul deja existent; imbogatirea limbajului chimic. • Abilitatea de aplicare a cunostintelor de chimie structurala in ramuri inrudite.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
1. Modele atomice preondulatorii. Premise si concluzii. 1.1. Modelul atomic Bohr. Spectre atomice ale hidrogenului si hidrogenoizilor. 1.2. Spectre de emisie ale metalelor alcaline. Termeni spectrali.	Prelegerea, Explicația Conversația , Descrierea Problematizarea	1 h
2. Principii de chimie cuantica. Atomul in chimia cuantica. 2.1. Functii de unda. Operatori. Semnificatia fizica a functiei de unda. 2.2. Ecuatia lui Schrödinger. 2.3. Atomi monoelectronici. Hidrogenul si hidrogenoizii. 2.4. Atomul de heliu. Repulsia interelectronica, functia de spin.	Prelegerea, Explicația Conversația , Descrierea Problematizarea	3 h
3. Atomi polielectronici. Modelul atomic Slater. 3.1. Ecuatia lui Schrödinger pentru atomi polielectronici. 3.2. Functia de unda atomica. Determinant Slater. 3.3. Functia de unda monoelectronica. 3.4. Proprietati atomice.	Prelegerea, Explicația Conversația , Descrierea Problematizarea	2 h
4. Momente cinetice si magnetice. Spectre atomice 4.1. Momente cinetice si magnetice electronice. Cuplaj vectorial. Momente cinetice si magnetice ale atomilor. 4.2. Stari atomice. Termeni spectrali. Degenerare. 4.3. Spectre atomice. Tranzitii, reguli de selectie. Efectul campului magnetic	Prelegerea, Explicația Conversația , Descrierea Problematizarea	2 h
4. Molecula in chimia cuantica. 4.1. Ecuatia lui Schrödinger pentru sisteme moleculare. 4.2. Aproximatii. 4.3. Metoda variationala. 4.4. Molecula ionica de hidrogen. Determinarea valorilor si a vectorilor proprii. OM lianti si antilianti. 4.5. Molecula de hidrogen. Repulsia interelectronica, functia de spin.	Prelegerea, Explicația Conversația , Descrierea Problematizarea	4 h
5. Molecule biatomice. 5.1. Molecule biatomice homonucleare si heteronucleare: orbitali moleculari, configuratii electronice, distributia densitatii electronice, proprietati moleculare.	Prelegerea, Explicația Conversația , Descrierea Problematizarea	2 h
6. Molecule cu sistem conjugat de electroni π. Metoda Huckel. 6.1. Aproximatii. 6.2. Aplicare. 6.3. Exemple.	Prelegerea, Explicația Conversația , Descrierea Problematizarea	2 h
7. Proprietati moleculare calculate in cadrul metodei Huckel. 7.1. Proprietati moleculare corelate cu energia OM. 7.2. Proprietati moleculare corelate cu forma OM. 7.3. Indici de reactivitate.	Prelegerea, Explicația Conversația , Descrierea Problematizarea	2 h
8. Rezonanta magnetica nucleara a protonului (RMN – ^1H) 8.1. Generalitati 8.2. Conditia de rezonanta 8.3. Deplasarea chimica 8.4. Cuplaj spin-spin 8.5. Intensitatea unui multiplu. Curba integrala 8.6. Exemple	Prelegerea, Explicația Conversația , Descrierea Problematizarea	2 h
9. Generalitati. Spectrul de rotatie al moleculelor biatomice 9.1 Notiuni generale de spectroscopie 9.2 Modelul rotatorului rigid.	Prelegerea, Explicația Conversația , Descrierea Problematizarea	1.5 h

9.3 Spectrul de rotatie. Numar de unda, intensitate. Influenta temperaturii		
9.4 Marimi moleculare determinabile experimental		
10. Spectrul de vibratie si de vibratie-rotatie al moleculelor biatomice 10.1 Modelul oscilatorului armonic liniar 10.2. Modelul oscilatorului anarmonic 10.3. Spectrul de vibratie 10.4. Complementul de rotatie al spectrului de vibratie 10.5. Marimi moleculare determinabile experimental	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea Problematizarea	1.5 h
11. Spectrul Raman de vibratie al moleculelor biatomice 11.1 Fenomen. Spectrul Raman 11.2 Explicatia clasica a fenomenului 11.3 Explicatia cuantica a fenomenului 11.4 Intensitatea liniilor spectrale 11.5 Similitudini si diferente intre spectroscopia IR si Raman	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea Problematizarea	1 h
12. Spectre de vibratie ale moleculelor poliatomice 12.1 Generalitati: clasificarea vibratiilor; mod normal de vibratie, numarul modurilor normale de vibratie 12.2. Expresiile nivelurilor energetice in functie de valoarea numarului cuantic de vibratie 12.4. Niveluri si tranzitii de vibratie in cazul moleculelor poliatomice 12.5. Activitatea in spectrele IR si Raman. Molecule AB ₂ cu geometrie liniara si unghiulara.	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea Problematizarea	2 h
13. Spectre electronice ale moleculelor biatomice 13.1. Principiul Franck-Condon 13.2. Complementul de rotatie al spectrului electronic 13.3. Complementul de vibratie al spectrului electronic 13.4. Marimi moleculare determinabile experimental	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea Problematizarea	1 h
14. Spectre electronice ale moleculelor poliatomice 14.1 Spectre de absorbtie. Legea Lambert-Beer. Tipuri de tranzitii si tipuri de benzi in spectrul de absorbtie 14.2 Stari moleculare excitate corespunzatoare tranzitiei HOMO-LUMO 14.3 Spectre de emisie. Procese de dezexcitare. Diagrama Jablonski	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea Problematizarea	1 h
Bibliografie recomandata 1. <u>Murgulescu, I.G., Sahini, V. Em.</u> , « Introducere in chimia fizica », Editura Academiei Republicii Socialiste Romania., Bucuresti, vol.I.1, I.2., 1978. 2. <u>P.W. Atkins</u> , “Tratat de Chimie Fizica”, Ed Tehnica, 1996, Bucuresti. 3. <u>V. Em. Sahini, M. Hillebrand</u> , “Chimie cuantica in exemple si aplicatii”, 1985, Ed. Academiei, Bucuresti. 4. <u>Eliasevici, M.A.</u> , « Spectrometria atomica si moleculara », Editura Academiei Republicii Socialiste Romania., Bucuresti, 1966. Bibliografie suplimentara 1. <u>R.G. Mortimer</u> , “Physical Chemistry”, 3rd Ed., 2008, Elsevier. 2. <u>I. N. Levine</u> , “Physical Chemistry”, 6th Ed. 2009, McGraw-Hill Inc. 3. <u>J. P. Lowe, K. A. Peterson</u> , „Quantum Chemistry”, 3rd Ed., 2006, Elsevier. 4. <u>D. A. McQuarrie, J. D. Simon</u> , “Physical Chemistry. A molecular approach”, 1997, University Science Books. 5. <u>Hollas, M.J.</u> , “Modern Spectroscopy”, 4th edition, John Wiley & Sons, Ltd., 2004. 6. <u>R.M. Silverstein, F.X. Webster, D.J. Kiemle</u> , “Spectrometric identification of organic compounds”, 8th Ed., 2015, John Wiley & Sons, Inc.		
8.2 Laborator/Seminar	Metode de predare	Observatii
1. Norme de protectia muncii in laborator si stingerea incendiilor. Prelucrarea datelor experimentale specifice disciplinei Structura moleculara. Regresia liniara.	Explicatia	3 h
2. Extinctia fluorescenței unei soluții de fluoresceină prin ioni de iod. Atom hidrogenoid. Modelul Bohr.	Experimentul; Explicatia; Problematizarea, exercitiul.	3 h
3. Spectrul de emisie al metalelor alcaline: Spectrul sodiului in domeniul vizibil. Spectrele metalelor alcaline.	Experimentul; Explicatia; Problematizarea, exercitiul.	3 h
• 4. Spectre electronice de absorbtie ale moleculelor poliatomice. Atom de hidrogen si hidrogenoizi in mecanica cuantica.	Experimentul; Explicatia; Problematizarea, exercitiul.	3 h
5. Determinarea energiei de disociere a moleculelor de brom si iod. Model atomic Slater.	Experimentul; Explicatia; Problematizarea, exercitiul.	3 h

6. Determinarea constantei de anarmonicitate și a energiei de disociere a moleculei de oxid de carbon. Momente cinetice și magnetice. Spectre atomice	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	3 h
7. Studiul proprietăților electronice ale moleculelor cu sistem delocalizat de electroni π în cadrul metodei Huckel: Proprietăți chimice. Molecula biatomică.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	3 h
8. Studiul proprietăților electronice ale moleculelor cu sistem delocalizat de electroni π în cadrul metodei Huckel: Proprietăți spectroscopice. Metoda Huckel. Parametri corelați cu energia OM	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	3 h
9. Spectroscopia în infraroșu. Metoda Huckel. Parametri corelați cu expresia OM	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	3 h
10. Spectroscopia de rezonanță magnetică nucleară (RMN). Determinare structurală din spectre de rezonanță magnetică nucleară.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	3 h
11. Spectroscopia IR și RMN. Spectre de rotație și vibrație: molecula biatomică.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	3 h
12. Spectroscopia IR și Raman. Spectre de vibrație : molecula poliatomică.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	3 h
13. Evaluare finală de laborator.	Explicația;	3 h
Bibliografie <u>Balaban, AT, Banciu M, Popany, I</u> , «Aplicații ale metodelor fizice în chimia organică », Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1983 <u>R J Anderson, D J Bendell, P W Groundwater</u> , “Organic Spectroscopic Analysis”, 2004, The Royal Society of Chemistry, Cambridge CB4 0WF, UK		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Structura atomilor și moleculelor, II*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.
- Cursul este astfel conceput și structurat încât să permită absolventului, prin cunoștințele teoretice și experimentale acumulate, să poată corela proprietăți experimentale macroscopice ale compusilor chimici cu parametri moleculari calculați și să gândească reactivitatea chimică la nivel molecular, și de asemenea să poată atât să opereze cu noțiuni de spectroscopie, cât și să stabilească structura unor compusi chimici aplicând modelele și teoriile adecvate. Totodată studenții vor fi capabili să analizeze critic și să evalueze modele științifice.
Noțiunile acumulate de absolvent sunt necesare pentru parcurgerea curriculumului următoarelor cursuri prevăzute în planul de învățământ:
 - Biochimie cuantică
 - Reactivitate chimică
 - Stereochimie anorganică
 - Chimie anorganică a stării solide
 - Fotochimie și radiochimie
 - Analiză instrumentală: metode spectrometrice
 - Analiză structurală
 - Analiză structurală în chimia organică
 - Caracterizarea materialelor solide

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor –înțelegerea și aplicarea corectă a problematizării tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor și de promovarea testului de laborator. În prima sesiune de examene vor fi primiți doar studenții care au fost prezenți la 70% din numărul total de 14 cursuri.	70%

		Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului	
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar și laborator. Rezolvarea sarcinilor practice și a temelor pe parcursul semestrului.	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. - Testul final de laborator - Temele de laborator - Activitatea desfășurată în laborator /seminar	10% 10% 10%
10.6 Standard minim de performanță	• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator, cât și la examen, conform baremului. • Cunoașterea unor noțiuni de bază asupra modelelor atomice, a unor principii fundamentale ale teoriei cuantice, precum și de aplicare a ei la sisteme atomice (mono- și polielelectronice) și moleculare simple (molecule biatomice, molecule cu sisteme de electroni π conjugați), operarea cu parametri moleculari calculați (spin, sarcină netă, ordin de legătură) în caracterizarea proprietăților moleculare. • Însușirea unor aspecte de bază de spectroscopie moleculară și de RMN-H; cunoașterea modelelor fizice utilizate în spectroscopia moleculară în vederea simulării spectrului teoretic (energia totală; schema nivele energetice; particularități; intensitate semnal spectral); determinarea structurii moleculare a unor compusi organici utilizând spectre de IR, Raman, RMN-H; descrierea cantitativă și calitativă a spectrelor de absorbție și de emisie.		

Data completării
2.03.2020

Semnătura titularului de curs
.....

Semnătura titularului de seminar
.....

Data avizării în departament
.....

Semnătura șefului departament
.....

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	CHIMIE
1.3 Catedra	CHIMIE ANORGANICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CHIMIA METALELOR							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DI

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	56
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					1
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					66
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe și competențe de Chimie la nivel de Bacalaureat
4.2 de competențe	Competențe, capabilități și deprinderi practice de bază privind activitatea în laboratorul de chimie.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Studentii se vor prezenta la laborator cu echipament adecvat și vor respecta normele de securitate a muncii. - Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune. - Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și obținerea notei minime 5 (cinci) la evaluarea finalizată cu colocviu este o condiție obligatorie pentru participarea la examen.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• <u>Competențe cognitive</u>: Cunoștințe sistematizate privind Chimia Metalelor și a compușilor acestora • <u>Competențe funcționale</u>: • Deprinderi de utilizare a cunoștințelor teoretice în interpretarea activității experimentale • Deprinderi și abilități specifice activității în laborator • Capacitatea de a redacta la nivel adecvat rezultatele unui experiment
Competențe transversale	• Capacitatea de a stabili corelații cu alte discipline (Chimie Coordinativă, Chimia Mediului, Toxicologie, Chimie Analitică) • Capacitatea de a utiliza un limbaj științific adecvat • Capacitatea de lucru în echipă • Capacitatea de a analiza și concepe soluții de rezolvare a unor situații ivite în viața curentă

7.Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea proprietăților caracteristice esențiale ale metalelor și compușilor acestora.
7.2 Obiectivele specifice	La încheierea modului de curs și activitate practică, studenții trebuie: • Să cunoască și să înțeleagă caracteristicile diferitelor blocuri de elemente , la nivel atomic și microscopic • Să coreleze proprietățile chimice ale metalelor cu structura lor electronică • Să coreleze metodele de obținere și reactivitatea metalelor cu potențialul lor electrochimic • Să cunoască și să înțeleagă corelația dintre proprietățile chimice fundamentale ale metalelor și natura chimică și proprietățile compușilor lor. • Să cunoască și să înțeleagă relația dintre natura legăturii chimice în compușii metalelor și proprietățile acestora; pe această bază, să fie capabili să anticipeze proprietățile unor compuși ai metalelor • Să dobândească deprinderi specifice activității de laborator, să înțeleagă strategiile experimentale abordate • Să dobândească abilitatea de a sistematiza rezultatele experimentelor de laborator și de a formula concluzii pe baza acestora.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. STAREA METALICĂ - PROPRIETĂȚI FIZICE ALE METALELOR	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	4 ore
8.1.2. PROPRIETĂȚI CHIMICE FUNDAMENTALE ALE METALELOR: Semnificația stărilor de oxidare. Numărul și stabilitatea stărilor de oxidare ale unui metal. Efecte energetice implicate. Evoluția stărilor de oxidare în blocurile de elemente metalice.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	1 ora
8.1.3. Starile de oxidare ale metalelor din blocul „s”. Dovezi teoretice si experimentale.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	1 ora
8.1.4. Starile de oxidare ale metalelor din blocul „p”. Dovezi teoretice si experimentale.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	4 ore
8.1.5. Starile de oxidare ale metalelor din blocul „d”. Dovezi teoretice si experimentale.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	4 ore
8.1.6. Starile de oxidare ale metalelor din blocul „f”. Dovezi teoretice si experimentale.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
8.1.74. Potențiale electrochimice ale metalelor - Tendinta metalelor de a forma ioni in solutie.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	4 ore

Semnificația potențialelor electrochimice ale metalelor. Parametri termodinamici implicați. Seria electrochimică și reactivitatea metalelor. Evoluția potențialelor electrochimice în blocurile de elemente metalice. Reactivitatea metalelor. Reacții cu agenții chimici cei mai comuni.		
8.1.5. METODE DE OBTINERE A METALELOR; UTILIZĂRI PRACTICE: Stare naturală și abundență. Extracția metalelor din minereuri. Metode de pregătire și îmbogățire a minereurilor. Conversia compușilor metalelor în metale brute. Metode de purificare și rafinare a metalelor. Obținerea și utilizările practice ale metalelor din diferite blocuri de elemente.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	4 ore
8.1.6 METALELE DIN BLOCUL „s”: Proprietăți fizice. Răspândire în natură. Obținere metalelor „s”. Proprietăți chimice. Reactivitate. Compuși.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	4 ore
Bibliografie: 1. Tratat de Chimie anorganică, Vol. III, P. Spacu, Marta Stan, Constanta Gheorghiu, Maria Brezeanu, Editura Tehnica, București, 1979. 2. Chimia metalelor, Maria Brezeanu, Elena Cristurean, Ariana Antoniu, Dana Marinescu, Marius Andruh, Editura Academiei Române, București, 1990. 3. Chimia modernă a elementelor metalice, Gh. Marcu, Editura Tehnica, București, 1993. 4. Introducere în chimia metalelor, Veronica Pop, Editura Universității din București, 2008. 5. Inorganic Chemistry, Duward F. Shriver, Peter Atkins, Cooper H. Langford, Second Edition, W. H. Freeman and Company, N. Y., 1994. 6. Basic Inorganic Chemistry, F. Albert Cotton, Geoffrey Wilkinson, Paul L. Gaus, Third Edition, John Wiley & Sons, INC, 1995. 7. Inorganic Chemistry, Catherine E. Housecroft and Alan G. Sharpe, Third Edition, Pearson Prentice Hall, 2008. 8. Advanced Inorganic Chemistry, F. Albert Cotton and Geoffrey Wilkinson, Fifth Edition, John Wiley & Sons, 1988. 9. Chemistry of the Elements, N. N. Greenwood and Earnshaw, Second Edition, Elsevier, 2005. 10. Note de curs-Violeta Tudor		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea normelor de protecție a muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator.		4 ore
8.2.2. Metode de obținere a metalelor: Extragerea aluminei din minereuri; Recuperarea cuprului din cenușile piritice; Recuperarea argintului din deșeuri de laborator.	Explicația, demonstrația, experimentul individual și pe echipe, conversația, descrierea, problematizarea	4 ore
8.2.3. Metalele din blocul s: Studiul comparativ al unor metale din blocul s; Studiul comparativ al solubilității unor compuși ai metalelor din blocul s;	Explicația, demonstrația, experimentul individual și pe echipe, conversația, descrierea, problematizarea	4 ore
8.2.4. Obținerea azotatului de potasiu prin metoda perechilor de săruri reciproce. Obținerea hidroxidului de sodiu prin metoda caustificării	Explicația, demonstrația, experimentul individual și pe echipe, conversația, descrierea, problematizarea	4 ore
8.2.5. Metalele din blocul p: Studiul comparativ al reactivității unor metale din blocul p; Variația, în grupă, a stabilității stărilor de oxidare. Studiul comparativ al unor compuși ai metalelor din Grupa 14: Prepararea și proprietățile oxidului de plumb(IV); Compuși ai staniului și plumbului în starea de oxidare +II.	Explicația, demonstrația, experimentul individual și pe echipe, conversația, descrierea, problematizarea	4 ore
8.2.6. Aspecte ale chimiei vanadiului: Unii compuși și ioni ai vanadiului(V): Prepararea și proprietățile oxidului de vanadiu(V); Aqua-ioni ai vanadiului(V). Peroxo-compuși ai vanadiului(V). Stări de oxidare ale vanadiului; aqua-ioni.	Explicația, demonstrația, experimentul individual și pe echipe, conversația, descrierea, problematizarea	4 ore
8.2.7. Studiu comparativ al unor compuși ai metalelor din Grupa 6: Oxizi MO ₃ ; sinteză și proprietăți acido-bazice. Dovezi experimentale pentru evoluția, în grupă, a stabilității stării de oxidare maxime (+VI): Descompunerea termică a sărurilor de amoniu; Acțiunea agenților reducători asupra soluțiilor apoase ale oxo-sărurilor Na ₂ MO ₄ (M: Cr, Mo, W Aspecte ale chimiei cromului:	Explicația, demonstrația, experimentul individual și pe echipe, conversația, descrierea, problematizarea	4 ore

Compuși și oxo-ioni ai cromului în stări de oxidare înalte: Oxo-anioni ai cromului(VI); echilibre acido-bazice; Caracterul oxidant al cromului(VI) în soluții acide și bazice; Peroxo - compuși ai cromului: Compuși și aqua-ioni ai cromului în stări de oxidare joase: Cloruri hidratate ale cromului(III); izomeri de hidratare; Oxidul și "hidroxidul" de crom(III); Ionul $\text{Cr}^{2+}(\text{aq})$ și unii compuși ai cromului(II).		
8.2.8. Aspecte ale chimiei manganului: Compuși și proprietăți redox ale manganului(VII): Prepararea și proprietățile oxidului de mangan(VII), Mn_2O_7 ; Proprietățile oxidante ale ionului permanganat; Compuși și proprietăți redox ale manganului(VI); Prepararea și proprietățile oxidului de mangan(IV).	Explicația, demonstrația, experimentul individual și pe echipe, conversația, descrierea, problematizarea	4 ore
8.2.9. Triada fierului Proprietățile metalelor; reactivitate; Cloruri MCl_2 ; hidrați și cloruri anhidre; ioni M^{2+} în soluții; Hidroxizi $\text{M}(\text{OH})_2$; Amino-cationi $[\text{M}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$; Oxidul de fier(II); oxidul și "hidroxidul" de fier(III); Starea de oxidare +VI a fierului; obținerea și proprietățile ionului ferat, FeO_4^{2-} .	Explicația, demonstrația, experimentul individual și pe echipe, conversația, descrierea, problematizarea	4 ore
8.2.10. Metalele din Grupa 11: Reacțiile cuprului cu acizii; Ionul Cu^{2+} în soluție, Hidroxidul și oxidul de cupru(II); Oxidul de cupru(I), preparare și proprietăți acido-bazice; Clorura de cupru(I), preparare și proprietăți. Oxidul de cupru(III), Cu_2O_3 , preparare și proprietăți. Reacțiile argintului cu acizii minerali; Argintarea suprafețelor de sticlă; Oxidul de argint(I), preparare și proprietăți.	Explicația, demonstrația, experimentul individual și pe echipe, conversația, descrierea, problematizarea	4 ore
8.2.11. Seminar: poziția metalelor în sistemul periodic Lucrare de verificare	Explicația, demonstrația, conversația, descrierea, problematizarea	3 + 1 ore
8.2.12. Seminar: Stările de oxidare ale metalelor Lucrare de verificare	Explicația, demonstrația, conversația, descrierea, problematizarea	3 + 1 ore
8.2.13. Seminar: Potentiale electrochimice. Tendința metalelor de a forma ioni în soluție Lucrare de verificare	Explicația, demonstrația, conversația, descrierea, problematizarea	3 + 1 ore
8.2.14. Colocviu	Probă scrisă și orală	4 ore
Bibliografie: 1. D.F. Shriver, P.W. Atkins, C.H. Langford, Chimie Anorganică, Ed. Tehnică 1998.(Traducere din limba engleză), 2. Veronica Pop, <i>Chimia Metalelor</i> , Ed. Universității București, 2014, 3. Referate lucrări de laborator, Violeta Tudor, Veronica Pop		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Competențele acumulate după încheierea cursului și activității practice vor permite absolvenților să funcționeze în calitate de chimist în laboratoare cu profil chimic sau ca profesori în învățământul preuniversitar, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul de cunoaștere, înțelegere și corelare a	Evaluare pe parcurs, examen parțial (cu acordul studenților),	80%

	cunoștințelor transmise. Capacitatea de aplicare a cunoștințelor în rezolvarea de probleme aplicative.	examen scris	
10.5 Laborator	Capacitatea de a înțelege și aplica aparatul teoretic necesar rezolvării problemelor practice specifice fiecărei lucrări de laborator. Abilitățile practice și rigoarea impuse de efectuarea lucrărilor. Calitatea rezultatelor concrete ale experimentelor, capacitatea de înțelegere și interpretare a acestora, modalitatea de prezentare.	Evaluare pe parcurs, colocviu	20% 5,5%: evaluarea formativă 5,5%: evaluarea la colocviu 9%: evaluarea a trei lucrări de verificare din timpul semestrului
10.6 Standard minim de performanță:			
• Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor de bază privind proprietățile metalelor și a compușilor lor. • Realizarea efectivă a tuturor lucrărilor de laborator.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Martie 2020

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în department

Semnătura directorului de departament

Martie 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ORGANICA, BIOCHIMIE SI CATALIZA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licenta
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	COMPUSI ORGANICI MULTIFUNCTIONALI SI HETEROCICLI							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DI

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	56
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					6
Examinări					6
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					66
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunostinte generale de chimie organica
4.2 de competențe	Abilitati de lucru in laborator

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Este obligatorie prezenta la cel puțin 10 cursuri
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Prezenta obligatorie. - Respectarea normelor de protectia muncii.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- C1. Operarea cu noțiuni de structura, obtinere și reactivitate a compusilor organici multifuncționali și heterociclici. - C1.1. Explicarea și interpretarea unor noțiuni, structura, metode de obtinere și proprietăți chimice a compusilor organici multifuncționali. - C1.2. Explicarea și interpretarea unor noțiuni, structura, metode de obtinere și proprietăți chimice ale compusilor heterociclici. - C1.3 Aplicarea notiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compusilor organici multifuncționali. - C1.4 Aplicarea notiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compusilor heterociclici. - Utilizarea corectă a formulelor de structura, a metodelor de obtinere și reactivității compusilor organici cu funcțiuni mixte și heterociclici. - C2. Descrierea unor compusi naturali importanți și aplicații. - C2.1 Descrierea unor compusi naturali și aplicații din clasa compusilor organici cu funcțiuni mixte. - C2.2 Descrierea unor compusi naturali, importanța și aplicații din sistemele fundamentale de compusi heterociclici.
Competențe transversale	- Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit - Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru - Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română - Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

7.Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Cunoașterea unor noțiuni generale, reactivitate și aplicații ale compusilor organici cu funcțiuni mixte. - Cunoașterea unor noțiuni generale, structura, clasificare, caracter aromatic, reactivitate și derivați importanți ale sistemelor fundamentale de compusi heterociclici.
7.2 Obiectivele specifice	- Îmbogățirea cunoștințelor de chimie organică prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații la bagajul deja existent; îmbogățirea limbajului chimic. - Utilizarea corectă a noțiunilor de chimie organică. - Capacitatea de înțelegere a noțiunilor predate și de aplicare a acestora în cazuri concrete. - Abilitatea de aplicare a cunoștințelor de chimie organică în ramuri înrudite

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Obiectivele cursului. Compuși cu funcțiuni mixte: generalități privind stereochemia și importanța lor. Clasificare și reactivitate. Acizi alchidici și acizi cetonic. Proprietăți specifice ale acizilor carbonilici.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.2. Esteri β-cetonici. Proprietăți specifice ale esterilor β-cetonici. Reprezentanți importanți în sinteza de heterociclii.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.3. Hidroxiacizi alifatici Proprietăți specifice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.4. Hidroxiacizi aromatici. Proprietăți specifice	Prelegerea, Explicația, Conversația,	2 ore

	Descrierea, Problematizarea	
8.1.5. Compuși heterociclici cu caracter aromatic. Criterii de clasificare. Structura și reactivitate. Compuși heterociclici cu caracter aromatic pentaatomici având un heteroatom: furan, pirol, tiofen.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.6. Reactivitate: furan	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.7. Reactivitate: tiofen, pirol.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.8. Derivați ai heterociclicilor pentaatomici cu un heteroatom.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.9. Compuși heterociclici cu caracter aromatic pentaatomici având doi heteroatomi: azoli. Structura, caracter aromatic, reprezentanți	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.10. Compuși heterociclici cu caracter aromatic hexaatomici având un heteroatom în moleculă. Piridina. Caracter aromatic. Reactivitate. Reprezentanți importanți naturali și de sinteză.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.11. Chinolina, Izochinolina și acridina. Structura și reactivitate.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.12. Pirani și săruri de piriliu. Caracter aromatic, reactivitate. Obținerea sărurilor de piriliu.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.13. Compuși heterociclici hexaatomici având doi heteroatomi. Diazine. Pirimidina și derivați: acid barbituric, baze pirimidinice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.14. Purina: structură, derivați importanți: acid uric, baze purinice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
Bibliografie 1. C. D. Nenițescu, "Chimie organică", vol. II. Ed. a VIII-a, Ed. Did. și Ped., București, 1981 2. M. Avram, "Chimie organică", vol. II, Ed. Zecasin, 1995 3. Ch. Zălaru, C. Cercasov, A. Ciobanu, "Curs de chimie organică", Ed. Univ. București, 2003 4. C. Cercasov, I. Baci, D. Popovici, "Capitole speciale de chimie organică" – Exerciții și probleme, Ed. Univ. București, 1995 5. A. Ciobanu, A. Nicolae, "Curs de chimie organică", București, 1981 6. M. Iovu, "Chimie organică", Ed. a Va, București, 2005 7. Ch. Zălaru, C. Cercasov, A. Ciobanu, "Curs de chimie organică", ed. a 2-a revizuită și adăugită, Ed. Univ. București, 2012 8. Chimie organică Compuși biologic activi Lucrări practice, autori: Christina Marie Zalaru, Petre Ionita, Irina Zarafu, Maria Marinescu, Ioana Nicolau, Lavinia Ruta, Editia a doua, Ed. Univ. Bucuresti, 2016 , (ISBN-978-606-16-0742-6)		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.2. Sinteză benzimidazolului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.3. Sinteză 2,3-dihidroxi-chinoxalinei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.4. Sinteză acidului piromucic	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.5. Sinteză 3,6-piridazindiolului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.6. Izolarea cafeinei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.7. Sinteză tiohidantoinei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.8. Sinteză Hantzsch	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.9. Sinteză Knorr	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.10. Sinteză 6-metiluracilului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore

8.2.11. Sinteza 6-metiluracilului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.12. Extractia si analiza cromatografica a clorofilei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.13. Sinteza 1-fenil-3-metil-2-pirazolin-5-ona	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.14. Colocviu	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
Bibliografie 1. Al. Gioaba si colab. "Capitole speciale de chimie organică" – Lucrări practice, Ed. univ. București, 1994 2. A. Nicolae, A. Ciobanu, D. Gavrilu, O. Maior "Chimie organică experimentală," Ars Docendi, 2001 3. Ch. Zălaru, "Lucrări practice de chimie organică", Ed. Univ. București, 2003		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Compuși organici multifuncționali și heterocicli, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor propuse pe parcursul semestrului.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 10 prezențe la curs. Examenul este scris. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului.	70%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator Colocviu-cunoștințe lucrări practice	14 prezențe pe parcursul semestrului, parcurgerea tuturor lucrărilor practice de laborator și a colocviului de laborator reprezintă condiție de acces la examen. Examen scris + discuții	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5 (cinci) la examen și colocviu conform baremului.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în department
Martie 2020

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANALITICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ: METODE SPECTROMETRICE							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DI

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de chimie (structura atomilor și moleculelor, chimie analitică) și fizică (optică)
4.2 de competențe	Depinderile practice fundamentale de chimie analitică dobândite în semestrul 2

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Amfiteatru dotat cu tabla și videoproiector - Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise - Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Laborator de metode spectrometrice cu dotare corespunzătoare. - Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. - Nu va fi acceptată întârzierea - Studenții trebuie să participe la laborator. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului

	este obligatorie. • Predarea referatului și a rezultatelor experimentale se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării. • Predarea temelor pentru acasă se va face la data stabilită de comun acord cu studenții. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii. • Este interzis accesul cu mâncare în laborator.
--	---

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C3 Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea • normelor de securitate și sănătate în muncă. • C3.1. Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator • C3.3. Efectuarea unor experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora • C3.5. Elaborarea și prezentarea unui raport referitor la desfășurarea unui experiment de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor. • C4 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei • C4.2. Realizarea conexiunilor necesare utilizării fenomenelor chimice, pe baza noțiunilor fundamentale din domenii conexe (matematică, informatică, fizică, biologie, etc.) • C4.4. Utilizarea adecvată a metodelor și principiilor disciplinelor cu caracter conex în rezolvarea unor procese chimice
Competențe transversale	• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

7.Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea principiilor și a fenomenelor care stau la baza tehnicilor instrumentale spectrometrice – de emisie și/sau de absorbție atomică/moleculară. • Cunoașterea noțiunilor fundamentale legate de: funcționarea și componentele de bază ale instrumentelor utilizate în tehnicile analitice studiate. • Cunoașterea caracteristicilor de performanță (merite și limite) ale tehnicilor de analiză instrumentală (spectrometrice – de emisie și/sau de absorbție atomică și /sau moleculară) studiate și posibilitățile lor de aplicare la determinarea compoziției calitative și/sau cantitative a diferitelor probe
7.2 Obiectivele specifice	• Îmbogățirea cunoștințelor de chimie analitică, prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații legate de analiza instrumentală folosind tehnici și metode spectrometrice. Îmbogățirea limbajului chimic existent și utilizarea corectă a noțiunilor specifice analizei instrumentale. • Dobândirea capacității de înțelegere a principiilor diferitelor tehnici instrumentale spectrometrice (de emisie și/sau de absorbție atomică și/sau moleculară) și de aplicare a acestora în cazuri concrete • Cunoașterea gradului în care tehnicile și metodele spectrometrice discutate își găsesc aplicații în laboratoare pentru rezolvarea unor probleme practice. • Dezvoltarea capacităților de a alege o tehnică de analiză instrumentală și de a dezvolta o metodă de analiză adecvată scopului urmărit

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere în analiza instrumentală. Tehnicile și metodele spectrometrice de analiză.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.2. Legea cantitativă a absorbției radiației electromagnetice	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.3-8.1.4. Schema generală a unui spectrometru. Părți componente. Caracteristici.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.1.5.-8.1.6. Tehnici de vaporizare și atomizare (flacără, arc și scânteie electrică, în plasma, electrotermică, generare de hidruri) folosite în spectrometria atomică	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.1.7. Spectrometria de emisie atomică. Tehnica de lucru și aplicații analitice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.8. Spectrometria de absorbție atomică. Tehnica de lucru și aplicații analitice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.9.-8.1.10. Spectrometria de raze X. Tehnica de lucru și aplicații analitice	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.10-8.1.11. Introducere în spectrometria de absorbție moleculară. Spectrometria de absorbție moleculară în IR. Tehnica de lucru și aplicații analitice	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.11-8.1.12. Spectrometria de absorbție moleculară în domeniul UV și vizibil. Tehnica de lucru și aplicații analitice	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.13-8.1.14. Spectrometria de emisie moleculară. Chemiluminiscența și bioluminiscența. Tehnica de lucru și aplicații analitice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.14. Tehnici bazate pe difuzia radiațiilor (Turbidimetria și nefelometria)	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1 ora
Bibliografie 7. I.Gh. Tănase, <i>Analiză instrumentală, Partea II. Tehnici și metode spectrometrice</i> , Editura Universității din București, 2007. 8. D. A. Skoog, J. J. Leary, <i>Principles of Instrumental Analysis</i> , 4 th Edition, Saunders College Publishing, New York, 1992. 9. D. Harvey, <i>Modern Analytical Chemistry</i> , McGraw-Hill Companies Inc., 2000. 10. F. Settle, <i>Handbook of Instrumental Techniques for Analytical Chemistry</i> , Pretince Hall PTR, 1997. 11. G. Gauglitz, T. Vo-Din, <i>Handbook of Spectroscopy</i> , WILEY-VCH VerlagGmbH&Co, KgaA, Weinheim, 2003. 12. A. M. Josceanu, <i>Scurtă incursiune în analiza instrumentală</i> , Editura Ars Docendi, București, 2001. 13. I. G. David, V. David, <i>Tehnici instrumentale avansate</i> , Editura Universității din București, 2010 14. A. F. Dăneș, <i>Analiză instrumentală. Partea I.</i> , Editura Universității din București, 2010. 15. I. A. Badea, <i>Aplicații ale spectrometriei UV-VIS în chimia analitică</i> , Editura Didactică și Pedagogică R. A., 2006.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Instrucțaj de protecția muncii în laboratorul de metode spectrometrice de analiză. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor practice bazate pe metode spectrometrice de analiză	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.2. Analiza cantitativă a sodiului și potasiului prin spectrometrie de emisie atomică în flacără	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.3. Analiza cantitativă a cuprului prin spectrometrie de absorbție atomică cu atomizare în flacără	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.4. Verificarea legii Bouguer-Lambert-Beer. Analiza cantitativă a Fe ³⁺ prin complexare cu acid sulfosalicilic prin spectrometrie de absorbție moleculară în vizibil și ultraviolet.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.5. Analiza cantitativă a cromului și manganului prin spectrometrie de absorbție moleculară în UV și Viz	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.6. Titarea spectrometrică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.7. Interpretarea și prezentarea rezultatelor. Aplicații și exemple de calcul numeric. Rezolvare de probleme.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.8. Studiul echilibrelor în soluții prin tehnici spectrometrice.	Experimentul; Explicația; Conversația;	3 ore

Determinarea pKa.	Descrierea; Problematizarea	
8.2.9. Aplicații ale punctului isosbestic Determinarea Fe total și a Fe ²⁺ în amestec.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.10. Analiza calitativă prin spectrometrie de absorbție moleculară în infraroșu.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.11. Analiza cantitativă fluorimetrică a chininei din băuturi răcoritoare	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.12. Determinarea nefelometrică a ionului sulfat.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.13. Interpretarea și prezentarea rezultatelor. Aplicații și exemple de calcul numeric. Rezolvare de probleme.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.14. Verificarea cunoștințelor asimilate în cadrul laboratorului. Test scris.	Explicația; Conversația;	3 ore

Bibliografie

- I. Gh. Tănase, M. Buleandră, D. E. Popa, *Analiză instrumentală - Caiet de lucrări practice*, Editura Universității din București, București, 2011.
- I. Gh. Tănase, I. Ioneci, I. G. David, C. Matachescu, *Metode instrumentale de analiza. III Culegere de probleme*, Editura Universității din București, București, 1995.
- I. G. David, V. David, *Spectrochemical Methods of Analysis, A Laboratory Guide*, Editura Universității din București, București, 2006.
- D. Todor, V. Dumitrescu, F. Dăneț (coordonator C. Luca), *Chimie analitică și analiză instrumentală. Lucrări practice, vol. II, partea I-a. Metode optice de analiză*. Centrul de multiplicat cursuri IPB, 1988.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Analiză Instrumentală: Metode spectrometrice*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea corectă a temelor primite la curs pe parcursul semestrului. Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Efectuarea și predarea la timp a temelor primite la curs. Termenele de predarea a temelor vor fi stabilite de comun acord cu studenții. Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UB	80%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice	Temele de laborator se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Colocviu de laborator -test scris- accesul la colocviu este condiționat de îndeplinirea sarcinilor practice revenit în cadrul laboratorului pe parcursul semestrului și de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.	20%

10.6 Standard minim de performanță

- Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examenul scris conform baremului.
- Cunoașterea noțiunilor minimale legate de părțile componente ale unui instrument optic; stăpânirea principiului de bază, a principalelor caracteristici de performanță, a caracteristicilor experimentale generale și a posibilelor aplicații corespunzătoare fiecărei tehnici spectrometrice studiate; rezolvarea unor probleme de calcul bazate pe metode spectrometrice de analiză

Data completării
FEBRUARIE 2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în department

Semnătura directorului de departament

MARTIE 2020

FISA DISCIPLINEI

• Date despre program:

• Institutia de invatamant superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
• Facultatea	CHIMIE
• Departamentul	CHIMIE ANALITICA
• Domeniul de studii	CHIMIE
• Ciclul de studii	Licență
• Programul de studii/ Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

• Date despre disciplina

2.1.Denumirea disciplinei			METODE DE SEPARARE IN CHIMIA ANALITICA						
2.2 Titularul activitatilor de curs									
2.3 Titularul activitatilor de laborator									
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF	
							Obligatorivitate	DI	

• Timpul total estimate (ore pe semestru al activitatilor didactice)

3.1 Nr de ore pe saptamana	4	Din care 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de invatamant	56	Din care 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distributia fondului de timp					Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					42
Documentare suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					22
Pregatire laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					18
Tutoriat					8
Examinari					2
Alte activitati...					-
3.7 total ore de studiu individual					92
3.8 total ore pe semestru					150
3.9 Numarul de credite					6

• Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	5. Nu este cazul.
4.2 de competente	• Nu este cazul.

• Conditii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfasurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea mai mare de un sfert de ora.
5.2 de desfasurare a laboratorului	• Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise • Activitatea de laborator este obligatorie si va conta la evaluare de la examen. Efectuarea lucrarilor de laborator de pe parcursul semestrului este obligatorie.

• Competente specifice acumulate

Competente profesionale	• C3 Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de separare la diverse problematichi analitice, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. • C3.1. Identificarea de solutii analitice la diversele problematichi privind izolarea si
-------------------------	--

	concentrarea în scop analitic a speciilor chimice (anorganice și/sau organice) din diverse matrici mai mult sau mai puțin complexe; • C3.2. Formarea deprinderilor de a efectua experimente în domeniul separărilor și de a utiliza corect instrumentația analitică în acest domeniu; • C3.3. Corelarea procedurilor de separare și concentrare cu tehnici analitice de determinare; • C3.4. Interpretarea rezultatelor și prelucrarea acestora în vederea obținerii de informație analitică din experimentele efectuate; • C3.5. Elaborarea de rapoarte privitoare la proceduri și condiții de efectuare experimentală în domeniul separărilor analitice. • C4 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei • C4.1. Posibilitatea adaptării cunoștințelor formate la domenii conexe, cum ar fi sinteza chimică sau biochimică, determinarea unor mărimi fizico-chimice, procese biochimice, etc. • C4.2. Utilizarea adecvată a metodelor și principiilor disciplinelor cu caracter conex în rezolvarea unor probleme analitice.
Competențe transversale	• Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. • Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și engleză. • Preocuparea pentru perfecționarea activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

• **Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)**

7.1 Obiectivul general al disciplinei	6. Înțelegerea principiilor care stau la baza separărilor în scop analitic în cazul probelor complexe, separări bazate pe distribuții interfazice. 7. Însușirea noțiunilor fundamentale legate de distribuții interfazice și a factorilor experimentali care le influențează. 8. Înțelegerea rolului pe care îl are separarea, ca etapă distinctă în prelucrarea probelor, în cadrul unui proces analitic. 9. Formarea deprinderilor experimentale necesare utilizării metodelor de separare la rezolvarea problemelor analitice în laboratoarele de control analitic.
7.2 Obiectivele specifice	10. Înțelegerea noțiunilor și conceptelor întâlnite în procesele de separare. 11. Înțelegerea principiilor care stau la baza diferitelor tipuri de extracție, în funcție de natura fazelor implicate și a condițiilor experimentale în care sunt efectuate. 12. Abilitatea de a efectua și aplica experimental procesele de extracție la probleme concrete, de izolare, concentrare și modificare structurală a analitelor din diverse tipuri de probe complexe.

8. Continuturi:

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Introducere în principiile teoretice ale separărilor bazate pe distribuții interfazice; noțiuni de potențial chimic și constanta de echilibru implicate în procesele de distribuție interfazică; interacții intermoleculare aplicate la înțelegerea proceselor de distribuție.	Prelegere; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	2 ore
8.1.2. Prelevare și prelucrare discutate ca părți esențiale ale procesului analitic aplicat probelor reale. Rolul separărilor în chimia analitică. Clasificare. Separări bazate pe precipitare, centrifugare, filtrare, solubilizare, cu aplicații la compuși de importanță biochimică.	Prelegere; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	2 ore

8.1.3. Extracția lichid-lichid: solvenți nemiscibili cu apă; echilibrul de extracție, randament de extracție; raport de concentrare; selectivitatea extracției; extracție repetată; re-extracție.	Prelegere; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	2 ore
8.1.4. Hidrofobicitate și hidrofilicitate discutate pe baza distribuției între două lichide nemiscibile apă/solvent organic. Aplicații la sistemul apă/octanol.	Prelegere; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	2 ore
8.1.5. Coeficient de distribuție și echilibre secundare implicate în procesul de extracție lichid-lichid. Influența pH-ului în extracția speciilor slab acide și bazice.	Prelegere; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	2 ore
8.1.6. Extracția lichid-lichid a speciilor ionice, bazată pe formare de perechi ionice sau complecși. Calculul coeficientului de distribuție pentru echilibre bazate pe aceste procese chimice. Aplicații la determinarea unor specii ionice metalice prin spectrometria de absorbție atomică.	Prelegere; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	2 ore
8.1.7. Modalități experimentale de realizare a extracției lichid-lichid: influența volumului de extractant și a modalității de contact între fazele lichide nemiscibile; microextracția; extracția bazată pe trei faze lichide nemiscibile.	Prelegere; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	2 ore
8.1.8. Separări bazate pe echilibre gaz-lichid și gaz-solid. Concentrări ale compușilor volatili în vederea analizei prin cromatografia de gaze.	Prelegere; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	2 ore
8.1.9. Extracția în fază solidă (SPE): principiul general; etapele extracției; adsorbanți utilizați în extracția în fază solidă; solvenți utilizați în extracția în fază solidă; parametri care influențează extracția în fază solidă.	Prelegere; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	2 ore
8.1.10. Capacitatea de reținere a adsorbantilor utilizați în extracția în fază solidă și parametrii de eluție ce caracterizează o procedură analitică bazată pe extracția în fază solidă (SPE). Raport de concentrare prin SPE.	Prelegere; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	2 ore
8.1.11. Extracția solid-lichid: parametri și modalități experimentale de efectuare a extracției solid-lichid. Aplicații la concentrarea analitelor de importanță chimică și biochimică din probe solide.	Prelegere; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	2 ore
8.1.12. Utilizarea schimbătorilor de ioni în separarea analitică: clasificarea schimbătorilor de ioni; capacitate de schimb ionic; selectivitatea procesului de schimb ionic; aplicații ale schimbătorilor de ioni în concentrarea probelor de analizat.	Prelegere; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	2 ore
8.1.13. Extracția cu fluide supercritice: exemple de fluide supercritice aplicate în separări analitice; modalități de extracție cu fluide supercritice; aplicații importante ale extracției cu fluide supercritice în separări analitice.	Prelegere; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	2 ore
8.1.14. Separări bazate pe mecanism de excludere sterică. Separări bazate pe migrare în câmp electric (electroforeza capilară, izotacoforeza). Aplicații la compuși de importanță biochimică.	Prelegere; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	2 ore
8.2 Laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Instrucțiune de protecția muncii în laboratorul de separări analitice. Prezentarea laboratorului, a instrumentelor analitice cu care vor efectua studenții experimente și a lucrărilor practice bazate pe metode spectrometrice de analiză. Problematizări privind obținerea de soluții de concentrații joase și aspecte statistice implicate în determinările analitice.	Explicație; Conversație; Interpretare, Problematizare.	4 ore
8.2.2. Determinarea capacității de schimb ionic, utilizând rășini schimbătoare de anioni / cationi.	Experiment; Explicație; Conversație; Interpretare, Problematizare	4 ore
8.2.3. Determinarea coeficientului de distribuție la extracția ionului uranil cu tributilfosfat.	Experiment; Explicație; Conversație; Interpretare, Problematizare	4 ore

8.2.4. Determinarea nichelului (II) prin extracție în cloroform a complexului cu dimetilglioxima	Experiment; Explicație; Conversația; Interpretare, Problematizare	4 ore
8.2.5. Influența pH-ului asupra extracției lichid-lichid a acidului benzoic	Experiment; Explicație; Conversația; Interpretare, Problematizare	4 ore
8.2.6. Extracția și determinarea spectrofotometrică a galiului (III) cu rodamina B.	Experiment; Explicație; Conversația; Interpretare, Problematizare	4 ore
8.2.7. Seminar – probleme. Sedința de recuperare și prezentări de rezultate. Colocviu de laborator	Experiment; Explicație; Conversația; Interpretare, Problematizare	4 ore

Bibliografie:

1. V. David, A. Medvedovici, *Metode de separare și analiză cromatografică* (Ediția a II-a, revizuită), Ed. Universității din București, 2008.
2. S. Moldoveanu, V. David, *Modern Sample Preparation for Chromatography*, Editura Elsevier, Amsterdam, 2015.
3. C. Liteanu, S. Gocan, A. Bold, *Separatologie analitică*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1981.
4. D. Harvey, *Modern analytical chemistry*, McGraw Hill, Boston, 2000.
5. S.C. Moldoveanu, V. David, *Essentials in Modern HPLC Separations*, Editura Elsevier, Amsterdam, 2013.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Metode de Separare în Chimia Analitică*, studenții vor dobândi un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 curs	Rezolvarea corectă a temelor primite la curs pe parcursul semestrului. Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Efectuarea și predarea la timp a temelor primite la curs. Termenele de predare a temelor vor fi stabilite de comun acord cu studenții. Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UB	70%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice	Temele se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Colocviu de laborator -test scris- accesul la colocviu este condiționat de îndeplinirea sarcinilor practice revenit în cadrul laboratorului pe parcursul semestrului și de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.	30%

		Notele acordate temelor pentru acasa se comunica in ultima sedinta de laborator.	
10.6 Standard minim de performanta			
• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. • Cunoașterea noțiunilor minimale legate de principiile teoretice și experimentale de separare analitica; stăpânirea principiului de bază, a principalelor caracteristici de performanță, a caracteristicilor experimentale generale și a posibilelor aplicații ale separarilor în scop analitic; rezolvarea unor probleme de calcul bazate pe echilibre de distribuție interfazică.			

Data completarii

FEBRUARIE 2020

Semnatura titularului de curs

Semnatura titularului de laborator

Data avizarii în departament

MARTIE 2020

Semnatura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Chimie
1.3. Departamentul	
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie + Biochimie tehnologică + Chimie medicală + Chimie farmaceutică
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ETICĂ ȘI INTEGRITATE ACADEMICĂ							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar								
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DC
							Obligativitate ²⁾	DO

¹⁾ disciplină fundamentală (DF), disciplină de specialitate (DS), disciplină complementară (DC);

²⁾ disciplină obligatorie (DI), disciplină opțională (DO), disciplină facultativă (DFac)

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

A.	3.1. Număr de ore pe săptămână	1	din care: curs	1	Seminar/laborator	0
B.	3.2. Total ore pe semestru	14	din care: curs	4	seminar/laborator	D.
E.	Distribuția fondului de timp					F.
G.	3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					H.
I.	3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					J.
K.	3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					L.
M.	3.2.4. Examinări					N.
O.	3.2.5. Alte activități					P.

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (Calculator, videoproiector) Legatura la internet Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 – Capacitatea de a aplica normele existente în colectarea și procesarea datelor pe parcursul unei cercetări științifice în domeniul Științe exacte C2 – Capacitatea de utilizare corectă a surselor de informare într-un proiect de cercetare științifică în domeniul Științe exacte C3 – Capacitatea de realizare corectă din punct de vedere metodologic și deontologic a lucrărilor de laborator implicate în cercetarea științifică din domeniul Științe exacte C4 - Capacitatea de redactare corectă a unei lucrări de prezentare a rezultatelor unei cercetări științifice în domeniul Științe exacte C5 – Capacitatea de a participa eficient într-un proiect de echipă de cercetare științifică în domeniul Științe exacte
Competențe transversale	CT1- Dezvoltarea de către cursanți a unei culturi a responsabilității în munca intelectuală. CT2 – Manifestarea de către cursanți de solidaritate, reactivitate și suport pentru consolidarea integrității academice.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Formarea de comportamente și atitudini adecvate din punct de vedere deontologic în munca intelectuală a studenților din Universitatea din București.
7.2. Obiectivele specifice	• Deprinderea noțiunilor de bază ale eticii academice. • Cunoașterea normelor explicite (texte cu valoare normativă) sau implicite (cutume, practici) care reglementează conduita academică a muncii intelectuale a studenților în activitățile desfășurate în cadrul programelor de studii ale UB. • Înțelegerea acestora (rațiunea lor, specificitatea în raport cu normele altor instituții similare, corelarea lor cu alte norme deontologice etc.). • Asimilarea acestora (raportarea lor nemijlocită la activitatea academică desfășurată de către fiecare dintre cursanți în cadrul programelor de studii ale UB). • Asumarea acestora în activitatea academică a cursanților. • Aplicarea cunoștințelor dobândite în raport cu specializările și nivelurile de studii ale cursanților. • Internalizarea bunelor practici de conduită intelectuală.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
1. Fundamente ale eticii academice	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	2 ore
2. Dialogul științific și originalitatea rezultatelor cercetării și a lucrărilor științifice	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
3. Deontologia muncii de echipă în cercetarea științifică	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
5. Rezultatele muncii de cercetare în echipă – diseminarea rezultatelor	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
6. Relativitatea/ambiguitatea rezultatelor urmărite prin cercetarea științifică – dileme etice în cercetare	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
7. Standarde și reglementări	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
8. Deontologia metodelor de cercetare.	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
9. Plagiatul	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	2 ore
10. Autoplagiatul	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
11. Mijloace electronice de verificare a lucrărilor: avantaje, limite, aplicație practică	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	3 ore
Total		14 ore
Bibliografie: Acte normative <i>Legea nr. 206/2004 privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare</i> , cu modificările și completările ulterioare. Accesibilă online la: http://www.lexex.ro/Legea-206-2004-42874.aspx <i>Legea educației naționale nr.1/2011</i> , cu modificările și completările ulterioare. Accesibilă online la http://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/125150 <i>OMENCȘ nr.3485 din 24 martie 2016 privind lista programelor recunoscute de Consiliul Național de Atestare a Titlurilor, Diplomelor și Certificatelor Universitare și utilizate la nivelul instituțiilor de învățământ superior organizatoare de studii universitare de doctorat și al Academiei Române, în vederea stabilirii gradului de similitudine pentru lucrările științifice..</i> Accesibil online la http://www.cnatdcu.ro/documente-de-infiintare/ <i>Codul de Etică al Universității din București.</i> Accesibil online la http://www.unibuc.ro/n/despre/Codul_de_etica_al_Universitatii_din_Bucuresti.php <i>International Ethical Guidelines for Health-related Research Involving Humans.</i> Prepared by the Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS) in collaboration with the World Health Organization (WHO), Geneva: CIOMS, 2016. Accesibil online la https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/01/WEB-CIOMS-EthicalGuidelines.pdf Lucrări generale BRETAG, Tracey Ann (ed.) - <i>Handbook of Academic Integrity</i> , Singapore: Springer Verlag, 2016. MACFARLANE, Bruce - <i>Researching with Integrity. The Ethics of Academic Enquiry</i> , London: Routledge, 2009. SHAMOO, Adil and RESNIK, David - <i>Responsible Conduct of Research</i> (3 rd ed), Oxford, UK: Oxford University Press, 2015. STEBBINS, Leslie F. - <i>Student Guide to Research in the Digital Age: How to Locate and Evaluate Information Sources</i> , Westport, CT: Libraries Unlimited, 2006. SUTHERLAND-SMITH, Wendy - <i>Plagiarism, the Internet and Student Learning: Improving Academic Integrity</i> . New York: Routledge, 2008.		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații

Bibliografie		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Bibliografie:		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat în planul de învățământ]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul vizează creșterea nivelului de integritate în munca intelectuală a studenților, nu numai în vederea consolidării spațiului academic și a comunităților științifice ci și pentru a răspunde așteptărilor viitorilor potențiali angajatori. Temele cursului vizează aspecte de acut interes pentru învățământul superior actual deopotrivă în România cât și pe plan internațional.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii. - Documentarea și interesul temei alese. - Capacitatea de exemplificare. - Verificarea referatului cu un soft antiplagiat.	Examinare finală. Realizarea unui referat de 6000-10000 de semne, axat pe un studiu de caz în domeniul deontologiei academice	
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator			
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat în planul de învățământ]			
10.6. Standard minim de performanță			
Forma de evaluare este Verificare și se notează cu calificativele ADMIS / RESPINS.			
Prezența la curs în proporție de 50% este condiție obligatorie			

Data completării
Februarie 2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de curs

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Februarie 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANORGANICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/ CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	AUTORAT ȘI DISEMINAREA INFORMAȚIEI ȘTIINȚIFICE						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator	-						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	Verificare	2.7 Regimul disciplinei	Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	0
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					5
Examinări					6
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					36
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					50
3.9. Numărul de credite					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Studentii trebuie să aibă cunoștințe de limbă engleză, PC, Word, Excel sau echivalent, Prezentare PowerPoint, aplicații software specifice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală (Amfiteatru) cu dotări multimedia (calculator, videoproiector) Conectare la internet Acces la bazele de date SciFinder, Reaxys, Scopus etc. Acces la bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a laboratorului	Nu este cazul.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 – Formarea unor capacități intelectuale prin care studentul să-și dezvolte deprinderea de a opera cu noțiunile însușite, de a transfera cunoștințele la situații noi, de a rezolva probleme cu conținut teoretic și practic, precum și capacitatea de a se informa independent. C2 – Stăpânirea tehnicilor de analiză bibliografică și gestionare a referințelor bibliografice. C3 – Capacitatea de utilizare corectă a surselor de informare, precum și de a aplica normele existente în colectarea și procesarea datelor pe parcursul unei cercetări științifice în domeniul
-------------------------	---

	chimiei; C4 – Capacitatea de analiză a structurii unui articol științific și interpretare a modului în care se citește acesta; C5 – Capacitatea de redactare corectă a unei lucrări de prezentare și comunicare orală a rezultatelor unei cercetări științifice în domeniul chimiei; C6 – Capacitatea de realizare corectă din punct de vedere metodologic și deontologic a lucrărilor de diseminare științifică din domeniul chimiei; C7 - Definierea noțiunilor, conceptelor, teoriilor, însușirea obiectivelor și particularităților disciplinei, precum și analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea comportamentelor și atitudini adecvate din punct de vedere deontologic.
Competențe transversale	CT1– Dezvoltarea de către cursanți a unei culturi a responsabilității în munca intelectuală. Cunoașterea regulilor de conduită științifică (citări corecte, evitarea plagiatului, evitarea falsificării rezultatelor, calitatea de autor al unei publicații științifice). CT2 – Manifestarea de către cursanți a unor sentimente de solidaritate și suport pentru consolidarea eticii și integrității academice. CT3 - Executarea sarcinilor solicitate în mod eficient și responsabil, conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală. CT4 - Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate. CT5 - Realizarea activităților în echipă utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse; CT6 - Informarea și documentarea permanentă în domeniu, utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională (pentru acest curs – limba engleză).

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea de comportamente și atitudini adecvate din punct de vedere deontologic în elaborarea lucrărilor de autorat și diseminare științifică de către studenții Facultății de Chimie, Universitatea din București.
7.2 Obiectivele specifice	Studenții care finalizează cu succes această disciplină vor fi capabili să: - Dezvolte deprinderile necesare elaborării articolelor și lucrărilor științifice. - Utilizeze resursele informaționale în elaborarea lucrărilor științifice. - Internalizeze tehnicile și metodele de analiză, interpretare și evaluare ale rezultatelor științifice. - Dezvolte abilitățile de identificare și soluționare a problemelor cu implicații de natură etică. - Dezvolte responsabilitate și corectitudine în activitățile desfășurate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Informația științifică. Diseminarea informației științifice - Noțiuni generale; scurt istoric al informației științifice; politica națională și internațională de cercetare științifică; modalități de diseminare a informației științifice	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
Proprietatea intelectuală Noțiuni generale; politica națională și internațională cu privire la proprietatea intelectuală; tipuri de proprietate intelectuală: drept de autor, licențe, know-how patente/brevete de invenție, drepturi morale etc.	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
Diseminarea rezultatelor științifice la nivelul instituției Caiet de laborator; referat/raport de cercetare, prezentarea rezultatelor	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	1 oră
Casele de editură și jurnalele de chimie. Tipuri de articole și redactarea lor. Citarea corectă a literaturii de specialitate. Înțelegerea sistemului <i>peer-review</i>.	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră

Strategii de publicare. Jurnale științifice Analiza jurnalelor științifice; tipuri de articole; selectarea jurnalului potrivit; procesul editorial; publicarea on-line	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
Scopus. Google Scholar. Clarivate Analytics (Thomson ISI - Institute for Scientific Information) Prezentare generală; servicii oferite	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
Elemente de scientometrie Număr de citări; Indicele Hirsch (<i>h-index</i>); Factor de impact (<i>Impact Factor</i> , IF) etc.	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
Rezumat (Abstract), Poster, Prezentare orală, Preprint Se vor discuta formatul și modalitățile de redactare/realizare, caracteristicile, importanța etc.	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, problematizare, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	1 oră
Comunicare științifică (communication) Se vor discuta formatul și modalitățile de redactare/realizare, caracteristicile, importanța etc.	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, problematizare, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	1 oră
Articol științific (Full Paper) Se vor discuta formatul și modalitățile de redactare/realizare, caracteristicile, importanța etc.	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, problematizare, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	2 ore
Review științific Se vor discuta formatul și modalitățile de redactare/realizare, caracteristicile, importanța etc.	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, problematizare, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	1 oră
Cărți, monografii, compendii, tratate științifice Se vor discuta formatul și modalitățile de redactare/realizare, caracteristicile, importanța etc.	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, problematizare, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	1 oră
Diseminarea rezultatelor științifice pentru publicul larg Se vor discuta modalitățile de diseminare a informației științifice pentru publicul larg, formatul, redactarea, caracteristicile, importanța etc.	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, problematizare, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	1 oră
TOTAL		14 ore

Bibliografie

Acte normative

Legea nr. 206/2004 privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare, cu modificările și completările ulterioare <http://www.legex.ro/Legea-206-2004-42874.aspx>

Legea educației naționale nr.1/2011, cu modificările și completările ulterioare <http://legislatie.just.ro/Public/DetaliuDocument/125150>

Codul de Etică al Universității din București http://www.unibuc.ro/n/despre/Codul_de_etica_al_Universitatii_din_Bucuresti.php

Lucrări generale

Macfarlane, Bruce - *Researching with Integrity. The Ethics of Academic Enquiry*, London: Routledge, 2009.

Shamoo, Adil and Resnik, David - *Responsible Conduct of Research* (3rd ed), Oxford, UK: Oxford University Press, 2015.

Stebbins, Leslie F. - *Student Guide to Research in the Digital Age: How to Locate and Evaluate Information Sources*, Westport, CT: Libraries Unlimited, 2006.

Dumitrache, I., Iovu, H., (coord.) *Manual de autorat științific*, 2009.

Repanovici, Angela - *Managementul resurselor informaționale în cercetarea științifică*, Ed. Universității Transilvania din Brașov, 2008

Katz M.J., *From research to manuscript. A guide to scientific writing*, Springer-Verlag, Berlin, 2009.

Körner, A.M., *Guide to publishing a scientific paper*, Taylor & Francis Group, 2008.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul de *Autorat și diseminarea informației științifice* abordează sistematic procesul de diseminare și publicare științifică, de la documentare din surse adecvate, analiză și gestionare a referințelor bibliografice, identificarea revistelor științifice potrivite datelor obținute în activitatea de cercetare, redactarea propriu-zisă a diverselor tipuri de articole științifice, trimiterea spre publicare până la procesul de “peer review”. De asemenea, acest curs este menit să contribuie la familiarizarea studenților din ciclul licență cu normele și standardele privind deontologia cercetării și publicării științifice, cu accent pe noțiunile de proprietate intelectuală și plagiat, pe identificarea formelor de încălcare a integrității academice și a sancțiunilor pe care acestea le atrag, cât și referitoare la legislația în vigoare.

Cursul își propune să formeze competențele de autorat științific pentru studenții din ciclul licență și le oferă acestora, în același timp, noțiunile de bază referitoare la modalitatea de a prezenta o comunicare orală sau de a întocmi un poster pentru a-și prezenta rezultatele activității de cercetare la o manifestare științifică.

Studenții dobândesc abilități de analiză și gândire critică necesare aprecierii acțiunilor și activităților didactice și de cercetare relevante, cât și pentru a răspunde așteptărilor viitorilor potențiali angajatori. Temele cursului vizează aspecte de interes pentru învățământul superior actual, deopotrivă în România cât și pe plan internațional.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Participarea activă la cursuri; claritatea, coerența și concizia expunerii; documentarea și interesul pentru tema aleasă. - Capacitatea de exemplificare și argumentare; originalitatea prezentării opiniilor personale. - Aplicarea practică a cunoștințelor dobândite la curs în elaborarea unor lucrări științifice.	Examinare continuă: - participarea activă la orele de curs - realizarea unor materiale: • <i>Tema 1</i>: redactarea unui rezumat pentru un articol științific; • <i>Tema 2</i>: analiza unui articol științific; • <i>Tema 3</i>: prezentarea unei comunicări științifice oral, cu suport PPT, în cadrul cursului. - Elaborarea lucrărilor științifice respectând linia cursului. - Încărcarea lucrărilor 1 & 2 în platforma Turn-It-In (https://www.turnitin.com/ro)	Examinare continuă • participarea activă la orele de curs: 15% • Tema 1: 20% • Tema 2: 30% • Tema 3: 35%
10.5 Laborator			
10.6 Standard minim de performanță			

Forma de evaluare este **Verificare** și se notează cu calificativele **ADMIS / RESPINS**.
Prezența la curs în proporție de 50% din numărul total de ore este condiție obligatorie.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

-

.....

.....

Data avizării în department

Semnătura directorului de departament

.....

.....

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	CHIMIE
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	LICENTA
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/ CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica limbii engleze				
2.2 Titularul activităților de curs					
2.3 Titularul activităților de seminar					
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	PV
				2.7 Regimul disciplinei	DfAC

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs		3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	26	din care: 3.5 curs		3.6 seminar/laborator	26
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					...
Examinări					10
Alte activități					...
3.7 Total ore studiu individual					20
3.9 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					60
3.10 Numărul de credite					2

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala cu mijloace audiovizuale

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Formarea deprinderii de a utiliza termenii specifici profilului de activitate - Transferul și medierea mesajelor orale sau scrise în situații variate de comunicare - Elaborarea de prezentări și proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu
Competențe transversale	- Familiarizarea cu diferite strategii de comunicare specifice domeniului chimie

	- Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate - Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională
--	---

7.Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Familiarizarea cu diferite strategii de comunicare specifice domeniului chimie - Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate - Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională
7.2 Obiectivele specifice	- Identificarea de termeni, precum și familiarizarea cu aceștia în context specific; - Utilizarea corectă a termenilor de specialitate din domeniul chimie; - Generalizarea și particularizarea anumitor concepte caracteristice domeniului chimie; - Argumentarea unor enunțuri, prezentari ; - Identificarea, prin citire rapidă, de informații / detalii specifice dintr-un text mai lung, în vederea rezolvării unei sarcini de lucru; - Corelarea, în mod coerent, a mai multor informații din diverse părți ale unui text/ din texte diferite, pentru a rezolva o sarcină de lucru; - Capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite în cadrul seminarului; - Capacitatea de a concepe proiecte legate de diferite aspecte ale domeniului chimie.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Tema 1 : What we learn from extremophiles/review present tense simple and continuous/brainstorming on microorganisms in extreme conditions. Durata: 2 săptămâni https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40828-020-0103-6 Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	Citirea și comentarea textului referitor la microorganisme extreme/brainstorming/opinie personală/debate/exerciții gramaticale.	Studentii sunt rugați să pregătească prezentări powerpoint despre microorganismele specifice condițiilor extreme
Tema 3 : Development of the Periodic Table – history and facts/ Review: past tense simple and continuous Durata: 2 săptămâni https://chem.libretexts.org/ Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	- Prezentare material vizual/scriș referitor la text, discuții/exerciții gramaticale.	Studentii aleg un element din tabelul periodic și fac o prezentare de 5 minute despre acesta.
Tema 5: Factors that affect reaction rates/future tense simple, continuous, „going to” future Durata: 2 săptămâni https://chem.libretexts.org/ Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	- Prezentare material vizual/scriș referitor la text, discuții/exerciții gramaticale	Studentii prezintă materialul pregătit
Tema 7: Molecular shapes/review conditional Types 1, 2 Durata: 2 săptămâni https://chem.libretexts.org Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	- Prezentare material vizual/scriș referitor la text, discuții/exerciții gramaticale	Studentii sunt rugați să pregătească rezumate de 5-7 randuri ale textelor studiate
Tema 9: The modern view of atomic structure/review conditional	- Prezentare material vizual/scriș referitor la	Studentii

type 3, https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry Durata: 2 saptamani Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	text, discutii/exercitii gramaticale	pregatesc rezumate ale textelor studiate
Tema 11: Some simple organic compounds/review the noun I https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry Durata: 2 saptamani Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	- Prezentare material visual/scriis referitor la text, discutii/exercitii gramaticale	Studentii pregatesc prezentari despre compusii organici
Tema 13: Naming inorganic compounds/review the noun II https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry Durata: 2 saptamani Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000		
Tema 12: Recapitulare		
Tema 13: Test final		
Bibliografie https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Demonstrarea de abilitati de comunicare eficace in contexte profesionale si academice specifice domeniului chimie – subdomeniul chimie.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/laborator		Examen scris Prezentari/proiecte	80% 20%
10.6 Standard minim de performanță Demonstrarea de abilitati de comunicare orala si in scris eficace in contexte profesionale si academice specifice domeniului chimie – subdomeniul chimie.			

Data completării
15.09.2019

Semnătura titularului de curs
.....

Semnătura titularului de seminar
.....

Data avizării în department
.....

Semnătura șefului departament
.....

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	DEPARTAMENTUL DE CHIMIE ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/BIOCHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	REACTIVITATEA COMPUSILOR ORGANICI						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					7
Examinări					6
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					5

4.Precondiții

4.1 de curriculum	• Parcurgerea cursului de Chimie Generală semestrul 1 • Parcurgerea cursurilor de Chimie Organica din primele 3 semestre • Parcurgerea cursurilor de Chimie Anorganică din semestrele 2 si 3 • Parcurgerea cursurilor de Termodinamică și Cinetică Chimică din semestrele 2 si 3 • Parcurgerea cursurilor de Fizică, Matematica si Informatica din anul I de facultate • Cunoștințe și Competențe de Biologie la nivel de Bacalaureat
4.2 de competențe	• De a recunoaște, descrie și relaționa a noțiunile elementare de fizica, biologie, chimie-fizica, chimie organica si anorganica. • Capacitatea de a putea efectua calcule matematice algebrice, de tip diferential si integral aplicate la procesele si fenomenele de transfer studiate

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	• Amfiteatru dotat cu tabla, creta, banci cu masa de scris, videoproiector și conexiune la Internet • Studenții se prezintă la curs cu telefoanele mobile închise. • Nu este acceptată întârzierea. • Studenții participă activ la curs prin rezolvarea exercițiilor și problemelor propuse pe
-------------------------------	---

	marginea subiectului discutat și a temelor date spre rezolvare acasă. Studenții trebuie să participe activ la curs prin rezolvarea exercițiilor și problemelor propuse pe marginea subiectului discutat și a temelor date spre rezolvare acasă.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Laborator de procese și operații dotat cu: mese de lucru și scaune de laborator, tablă de scris, instalații pentru determinarea debitelor, căderilor de presiune la curgerea fluidelor în coloane cu umplură în strat fix și fluidizat, distilare fracționată, nișă pentru evacuarea noxelor, surse de apă și chiuvete, surse de gaz, instalație electrică, substanțe necesare experimentelor, balanță analitică, cuiburi de încălzire, plite cu agitare magnetică, aparatură pentru determinarea indicelui de refracție, termometre, sticlărie specifică de laborator (pipete, pahare Berzelius, instalații de refluxare, refrigerenți, instalații de distilare simplă și, etc • Echipamentul de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție) este obligatoriu. • Studenții trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective. • Studenții prezintă cadrului didactic raportul de laborator în ședința următoare desfășurării lucrării

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Înțelegerea principiilor care stau la baza principalelor tipuri de operații din procesele biotehnologice, • Dobândirea limbajului tehnic specific pentru descrierea fenomenelor și aparaturii utilizate în procesele biotehnologice, • Capacitate de aplicare a cunoștințelor pentru rezolvarea problemelor legate de curgerea fluidelor, transferul termic și de masă • Capacitate de aplicare a cunoștințelor interdisciplinare (chimie, biologie, fizică, matematica) pentru rezolvarea problemelor ce apar în conducerea unui proces biotehnologic • Abilități practice de efectuare a unor experimente de laborator. • Capacitatea de analiză și interpretare a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute. • Abilități de elaborare și prezentare a unui raport de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor. • Abilități de elaborare și prezentare a unui proiect de laborator referitor la urmărirea influenței factorilor de mediu asupra creșterii unor plante atribuite individual (prin tragere la sorti)
Competențe transversale	• Capacitate de aplicare a teoriei în practică • Capacitate a planificare a timpului de lucru • Capacitate de analiză și sinteză în general • Capacitatea de utilizare a resurselor informaționale • Capacitatea de adaptare la diferite situații • Abilitatea de a lucra în echipă • Capacitate de înțelegere a noțiunilor de etică universitară

7.Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea principalelor noțiuni și a terminologiei legate de descrierea operațiilor și proceselor ce intervin în biotehnologie, prelucrarea primară și secundară a biomasei influența factorilor de mediu asupra dezvoltării biomasei. • Dezvoltarea de aptitudini practice în laboratorul de procese și operații în biotehnologie.
7.2 Obiectivele specifice	• Dobândirea unui quantum minim de cunoștințe tehnice, necesar pentru înțelegerea exploatării industriale cu scopul producerii unor compuși utili din biomasă. • Familiarizarea cu limbajul tehnic specific noțiunilor fundamentale de biotehnologie, operațiile tip, aparatele și reactoarele de biosinteză implicate în câteva tipuri de procese biotehnologice. • Cunoașterea normelor de protecție a muncii în laboratorul procese și operații în biotehnologie • Aplicarea principalelor operații din procesele biotehnologice și prelucrarea rezultatelor obținute.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Obiectul de studiu și legătura cu alte discipline. Scurt	Prelegerea. Explicația. Conversația.	2 ore

istoric și perspective. Definirea proceselor biotehnologice.		
8.1.2. Elementele proceselor biotehnologice. Etapele elaborării proceselor biotehnologice. Clasificarea proceselor biotehnologice. Bilanț tehnologic. Indicatori tehnico-economici de proces	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea.	2 ore
8.1.3. Operații hidro- și aerodinamice aplicate în biotehnologie: Curgerea fluidelor, aparate pentru transportul fluidelor, Amestecarea materialelor în sisteme omogene și eterogene.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea. Evaluarea formativă.	2 ore
8.1.4. Separarea sistemelor eterogene lichid-solid; gaz-solid: sedimentarea, centrifugarea, filtrarea, microfiltrarea, ultrafiltrarea, diafiltrarea, osmoza inversă, nanofiltrarea, electrodializa.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea.	4 ore
8.1.5. Operații termice realizate prin transfer termic conductiv, convectiv sau iradiere și aplicațiile lor în procesele biotehnologice.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea. Evaluarea formativă.	2 ore
8.1.6. Operații cu transfer de masă și aplicațiile lor în procesele biotehnologice: Extracția, Uscarea, Liofilizarea, Distilarea și rectificarea	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea. Evaluarea formativă.	4 ore
8.1.7. Operații bazate pe fenomene de sorbție: absorbție, adsorbție, biosorbție	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea. Evaluarea formativă.	2 ore
8.1.8. Bioreactoare.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea.	2 ore
8.1.9. Procese biotehnologice de conversie a biomasei: Procese de fermentare Obținerea alcoolului etilic, Obținerea combustibilului Biodiesel. Termoliza, Gazeificarea, Procese de reducere și oxidare în biotehnologie.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea.	4 ore
8.1.10. Aplicarea proceselor biotehnologice în depoluare - Tratatul biologic al apelor.		4 ore
Bibliografie 5. Ș. Jurcoane - Biotehnologii: fundamente, bioreactoare, enzime, Editura Tehnică, București, 2000. 6. Ș. Jurcoane – Tratat de biotehnologie, vol. II, Editura Tehnică, București, 2006 7. E. A. Bratu, Operații unitare în ingineria chimică, vol. I-III, Ed.Tehnică, 1984. 8. A. Urdă, E. Angelescu, I. Săndulescu, Chimie Tehnologică Generală, Partea I, Cap. 1-7, Ed. Universității din București, 2002 - 9. C. Cardot, Les traitements de l'eau – Procédés physico-chimiques et biologiques, Ed. Ellipses Paris, 2001		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Noțiuni de protecția muncii în laborator. Unități de măsură (sistemul internațional). Calcule de indicatori tehnico-economici de proces.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	3 ore
8.2.2. Măsurarea debitelor fluidelor și stabilirea regimului de curgere a fluidelor prin conducte drepte.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	3 ore
8.2.3. Curgerea fluidelor, determinarea fracției de goluri și a căderilor de presiune în coloane cu umplutură în strat fix sau fluidizat	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	3 ore
8.2.4. Distilarea fracționată, determinarea numărului de talere teoretice	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	3 ore
8.2.5. Extracția produselor de biosinteză cu solvenți selectivi în sisteme lichid-lichid	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	3 ore
8.2.6. Extracția și caracterizarea uleiurilor vegetale, materie primă pentru fabricarea combustibilului Biodiesel; Obținerea combustibilului Biodiesel	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	6 ore.
8.2.7. Procese biotehnologice în panificație - Determinarea glutenului și activității enzimelor din făină	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	3 ore
8.2.8. Extracția amidonului din biomasa, Hidroliza amidonului Obținerea etanolului prin fermentația alcoolică a hidrolizatelor amidonoase	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	6 ore
8.2.9. Determinarea caracteristicilor apelor uzate înainte de epurare biologică cu namol activ și tratarea lor prin metode fizico-chimice	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	6 ore
8.2.10. Studiul privind Influența factorilor de mediu asupra creșterii biomasei	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	3 ore

8.2.11. Test practic din lucrările de laborator	Experimentarea, rezolvarea de probleme practice Evaluarea sumativa	3 ore.
---	---	--------

Bibliografie

- Udrea, I., Stanescu, R., Cruceanu, A., Lucrari Practice de Tehnologie Chimica Generala (vol. III), Ed. Universitatea din Bucuresti, 1993
- Szabo, A., Nedelcu Gh., Angelescu E., Lucrări Practice de Tehnologie Chimică Generală, (Partea I), 1988, Centrul de Multiplicare IPB
- C. Banu (coordonator) - Biotehnologii în industria alimentară, Editura Tehnică, București, 2000
- I. Anghel (coordonator) - Biologia și tehnologia drojdiilor, Editura Tehnică, București, vol.II 1991, vol.III 1993.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Înșușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Reactivitatea Compusilor Organici conduce la dobândirea unui bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila RNCIS.

10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Primirea studenților la examen este condiționată de promovarea colvuiului de laborator, efectuarea temelor de casă și promovarea celor două teste scrise date din materia predată	Evaluare formativă – 2 teste scrise date pe parcursul semestrului	10% din nota finală cu condiția obținerii mediei 5
	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor.	Evaluare sumativă - Examen scris –. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește conform regulamentului UB.	70% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate și deprinderea abilităților practice	Evaluare formativă – Teme de casă/raporturi scrise	10% din nota finală
		Evaluare sumativă - colocviu de laborator probă scrisă și probă practică	10% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă.

10.6 Standard minim de performanță

Nota 5 (cinci) la examen conform baremului. Cunoașterea noțiunilor de bază: tipurile de operații specifice, aparate și bioreactoare aplicate în biotehnologie, redarea unui flux biotehnologic studiat, calculul bilanțului de materiale și al indicatorilor tehnico-economici pentru un proces.

Data Completării Semnătura titularului de curs
16 Noiembrie 2020

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament
Noiembrie 2020

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2 Facultatea/Departamentul	Facultatea de Chimie
1.3 Catedra	Departamentul de Chimie Fizică
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bioelectrochimie							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOb

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2,5	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1,5
3.4 Total ore din planul de învățământ	35	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	21
3.7 Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					40
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					75
3.9 Numărul de credite					3

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Noțiuni fundamentale de Termodinamică Chimică, Cinetică Chimică
-------------------	---

	și Structura atomilor și moleculelor, de Fizică (Electricitate și Electrostatică). • Cunoștințe de Matematică.
4.2 de competențe	• Abilități de operare PC, Excel, Origin. • Abilități de înțelegere a unei grafic, de prelucrare a datelor. • Abilități de comunicare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. • Nu va fi acceptată întârzierea. • Sală de curs dotată cu tablă. Videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise • Studenții trebuie să participe la seminar. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii. • Acces la PC.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	12. C1. Operarea cu noțiuni și concepte de electrochimie. 13. C1.1 Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compușilor chimici. 14. C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structura și reactivitate a compușilor chimici. 15. C1.3 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compușilor chimici. 16. C1.4 Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compușilor chimici. 17. C2. Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici 18. C2.1 Identificarea conceptelor și a metodelor utilizate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale compușilor chimici. 19. C2.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii și a proprietăților compușilor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor. 20. C2.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice de analiză a structurii și proprietăților compușilor chimici. 21. C2.4 Analiza critică a metodelor aplicate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale unor compuși chimici. 22. C2.5 Realizarea unor rapoarte științifice cu privire la determinarea structurii și stabilirea proprietăților fizico-chimice ale compușilor chimici. 23. C3 Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. 24. C3.2 Descrierea și interpretarea unor experimente de laborator. 25. C4 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei 26. C4.1 Identificarea aspectelor interdisciplinare cu domenii conexe chimiei (informatica, fizică, biologie etc).
Competențe transversale	• CT1 Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. • CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în

	cadrul unui grup de lucru. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și engleză. • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.
--	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Înțelegerea principiilor care stau la baza electrochimiei, conștientizarea poziției speciale de știință a interfețelor pe care o are electrochimia. • Înțelegerea modului în care electrochimia teoretică și tehnicile electrochimice oferă soluții pentru o serie de probleme practice. • Însușirea noțiunilor fundamentale și înțelegerea modalităților de gândire necesare în electrochimie. • Formarea deprinderilor experimentale necesare utilizării electrochimiei experimentale în laboratoarele de electrochimie și de electrochimie analitică.
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea noțiunilor și conceptelor fundamentale în electrochimie. • Înțelegerea principiilor care stau la baza unor tehnici experimentale staționare și nestaționare de studiu al reacției de electrod. • Înțelegerea principiului de acțiune al unui sensor electrochimic. • Înțelegerea principiilor privind designul experimental necesar în experimentele din laborator.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
C1 Electrod și reacția de electrod 1.1 Electrod – definiție și fenomenologie 1.2 Anod-catod, oxidare-reducere 1.3 Exemple de electrozi și reacții de electrod 1.4 Clasificare reacții de electrod 1.5 Principalele mărimi – definiții 1.6 Profiluri de concentrație 1.7 Profiluri de potențial 1.8 Energii Fermi, HOMO și LUMO	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	2
C2 Ecuația Nernst 2.1 Noțiuni de termodinamică electrochimică 2.2 Deducere termodinamică pentru reacția de electrod rapidă (reversibilă) 2.1 Dependențe pentru potențialul standard de electrod 2.2 Aplicabilitatea ecuației Nernst	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	1
C3 Celule electrochimice fundamentale. 3.1 Pila galvanică și electrolizorul 3.2 Ecuația Nernst pentru pila galvanică 3.3 Pile electrochimice de concentrație 3.3.1 Pile de concentrație fără transport 3.3.2 Pile de concentrație cu transport 3.3.3 Pile de concentrație cu potențial de joncțiune lichidă eliminat 3.3.4 Obținerea numărului de transport și potențialului de joncțiune lichidă	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	2
C4 Transportul de masă în soluții de electroliți 4.1 Difuziunea. Legile Fick 4.2 Conducția. Legile Kohlrausch 4.3 Convecția 4.4 Ecuația generală a transportului de masă în soluții de	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	2

electroliti (ecuația Nernst-Planck)		
C5 Cinetica staționară a reacției de electrod. 5.1 Generalități: Distribuția de electroni în metal și soluția electrolitică, Bariera energetică electrochimică, Clasificarea reacțiilor de electrod 5.2 Cinetica staționară a reacției de electrod rapide (reversibile): Fenomenologie, Ecuația densitate de curent vs. supratensiune, Ecuația curbei de polarizare – potențialul de semiundă (cazuri particulare)	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2
5.3 Cinetica staționară a reacției de electrod lente (ireversibile): Fenomenologie, Ecuația densitate de curent vs. supratensiune, Cazuri particulare (reacția de electrod rapidă-reversibilă, reacția de electrod lentă-ireversibilă)	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	1
C6. Tehnici electrochimice de studiu al reacției de electrod 6.1 Voltametria liniară cu electrod disc rotitor: Generalități, Relația perturbație – răspuns, Ecuații și prelucrări/interpretări, Exemple 6.2 Voltametria ciclică cu electrod staționar: Generalități. Relația perturbație – răspuns Ecuații și prelucrări/interpretări. Teste de diagnostic. Exemple	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2
C7 Membrana biologică: structură, proprietăți, potențial de membrană 7.1 Modelul Singer-Nicholson. Proprietăți ale membranei biologice. 7.2 Transportul pasiv și activ. Pompa de sodiu și potasiu. 7.3 Potențialul de membrană de repaus (Ecuația Goldman-Hodgkin-Katz). Potențialul de acțiune, mecanism de acțiune. C8. Transferul de electroni în bioelectrochimie. 8.1 Enzime redox, probleme ale situsului redox în enzime 8.2 Transfer direct și mediat de electroni, mediator redox 8.3 Exemple de biomolecule care participă la transfer de electroni	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2
Bibliografie 16. J. Wang, <i>Analytical electrochemistry</i> , Wiley-VCH, 2000. 17. <i>Electroanalytical Methods, Guide to Experiments and Applications</i> , Edited by F. Scholz, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. 18. <i>Bioelectrochemistry, Fundamentals, Experimental Techniques, and Applications</i> , Edited by P. N. Bartlett, John Wiley and Sons, Ltd., 2008 19. C. Mihailciuc, <i>Electrochemistry</i> , Ed. Universității din București, 2006. 20. C. Mihailciuc, <i>Electrochimie</i> , Ed. Universității din București, 2001. 21. C. M. A. Brett, A. M. Oliveira Brett, <i>Electrochemistry, Principles, Methods, and Applications</i> , Oxford University Press, 1994.		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Protecția muncii, prezentarea laboratorului și lucrărilor de laborator, cerințe minimale, mod de întocmire a referatelor. Noțiuni introductive. Prezentarea lucrărilor de laborator. 1. Determinarea unor constante chimice 1.1 Determinarea constantei de stabilitate și constantei produs de solubilitate din potențimetrie la curent nul. 1.2 Determinarea constantei produs de solubilitate din măsurători conductometrice. Probleme cu numere de oxidare, reacții redox cu coeficienți stabiliți prin metoda redox, scrierea reacțiilor de electrod.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Proiect	3
2. Determinarea mărimilor de transport în soluțiile electrolitice 2.1 Determinarea numărului de transport 2.2 Determinarea potențialului standard și numărului de	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Proiect	3

electroni implicați în reacția de electrod folosind relația Nernst (proiect). Calculul al potențialului standard de electrod (regula Luther, diagrama Frost, diagrama Latimer, calcul termodinamic) pentru bioelectrochimie. Sensul reacțiilor redox. Sistemele redox în fosforilare oxidativă.		
3. Reacții de electrod în bioelectrochimie 3.1 Oxidarea hidrochinonei cu banatode. 3.2 Reducerea oxigenului și p-benzochinonei Ecuația Nernst. Celule electrochimice, calcul de tensiuni de curent nul și tensiuni standard pentru celule electrochimice. Calculul potențialului de membrană.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Proiect	3
4. Tensiunea de descompunere a apei în mediu bazic Tensiunea de descompunere a apei în mediu de acid tare și în mediu neutru (proiect). Conductivitate, conductivitate molară și conductivitate echivalentă. Mobilități electrochimice, permeabilități. Numere de transport și legea Faraday.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Proiect	3
5. Supratensiunea hidrogenului în regim galvanostatic/potențiostatic. Trasarea curbei de polarizare și determinarea parametrilor cinetici. Probleme de cinetică electrochimică, calculul parametrilor cinetici din date experimentale, determinarea coeficientului de difuziune și a grosimii stratului de difuziune.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Proiect	3
6. Studiul prin voltametrie ciclică al comportării electrochimice a ferocianurii de potasiu Voltametrie ciclică a ferocinului (proiect). Funcționarea pompei de sodiu și potasiu, rol și exemple.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Proiect	3
7. Test privind lucrările de laborator.		3
Bibliografie 1. J. Wang, <i>Analytical electrochemistry</i> , Wiley-VCH, 2000. 2. <i>Electroanalytical Methods, Guide to Experiments and Applications</i> , Edited by F. Scholz, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. 3. C. Mihailciuc, <i>Electrochemistry</i> , Ed. Universității din București, 2006. 4. C. Mihailciuc, <i>Electrochimie</i> , Ed. Universității din București, 2001. 5. C.M.A. Brett, A.M. Oliveira Brett, <i>Electrochemistry, Principles, Methods, and Applications</i> , Oxford University Press, 1994. 6. C. Bendic, V. Meltzer, C. Mihailciuc, G. Cristescu, M. Puiu, H. Storch, M. Spiroiu, <i>Chimie fizică - Lucrări practice și seminar</i> , Editura Universității din București, 2005. 7. Referatele de laborator.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Bioelectrochimie*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – Teorie: înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs în rezolvarea unor probleme de teorie analoge Probleme: Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de parcurgerea în totalitate a, precum și de rezolvarea temelor date periodic la curs. Intenția de fraudă la examen se	70%

		pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului UB	
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – • Însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. • Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. • Rezolvarea sarcinilor practice.	Laborator și teme pentru acasă: • Aprecierea activității experimentale pe toată durata laboratorului. • Testele pentru acasă. • Test privind cunoașterea lucrărilor de laborator.	3*10%
10.6 Standard minim de performanță			
• Prezența la cel puțin 70% din cursuri. • Prezența și efectuarea tuturor laboratoarelor și seminariilor.			

Data completării
20 noiembrie 2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar
.....

Data avizării în departament
Noiembrie 2020
.....

Semnătura șefului departament
.....

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANALITICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ / CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ: METODE ELECTROCHIMICE ÎN BIOCHIMIE						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut
							Obligativitate
							DS
							DOb

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2,5	Din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	1,5
3.4 Total ore din planul de învățământ	35	Din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	21
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual					40
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 De desfășurare a laboratorului	• Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. • Nu va fi acceptată întârzierea • Studenții trebuie să participe la laborator. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. • Predarea referatului și a rezultatelor experimentale se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării. • Predarea temelor pentru acasă se va face la data stabilită de comun acord cu studenții. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii. • Este interzis accesul cu mâncare în laborator.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• C3 Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. • C3.1. Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente electrochimice în laboratorul biochimic • C3.3. Efectuarea unor experimente electroanalitice biochimice și interpretarea rezultatelor acestora • C3.5. Elaborarea și prezentarea unui raport referitor la desfășurarea unui experiment de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor. • C4 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei • C4.2. Realizarea conexiunilor necesare utilizării fenomenelor (bio)chimice, pe baza noțiunilor fundamentale din domenii conexe (chimie, biologie, matematică, informatică, fizică) • C4.4. Utilizarea adecvată a metodelor și principiilor disciplinelor cu caracter conex în rezolvarea unor probleme (bio)chimice
Competențe transversale	• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea principiilor și a fenomenelor care stau la baza tehnicilor instrumentale electrometrice (potentiometrie, polarografie, voltametrie, amperometrie, conductometrie) cu aplicații specifice în biochimie • Cunoașterea noțiunilor fundamentale legate de: functionarea și componentele de baza ale instrumentelor utilizate în tehnicile electroanalitice studiate. • Cunoașterea caracteristicilor de performanță (merite și limite) ale tehnicilor electrometrice (potentiometrie, polarografie, voltametrie, amperometrie, conductometrie) de analiză instrumentală studiate și posibilitățile lor de aplicare la determinarea compoziției calitative/cantitative a diferitelor probe biochimice
7.2 Obiectivele specifice	• Îmbogățirea cunoștințelor de (bio)chimie analitică, prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații legate de analiza instrumentală în biochimie. Îmbogățirea limbajului chimic și biochimic existent și utilizarea corectă a noțiunilor specifice analizei instrumentale în biochimie. • Dobândirea capacității de înțelegere a principiilor diferitelor tehnici instrumentale electrometrice (potentiometrie, polarografie, voltametrie, amperometrie, conductometrie) și de aplicare a acestora în cazuri concrete în biochimie. • Cunoașterea gradului în care tehnicile și metodele electrometrice discutate își găsesc aplicații în laboratoare (bio)chimice (clinice, de control a produselor farmaceutice, alimentare etc.) pentru rezolvarea unor probleme practice. • Dezvoltarea capacităților de a alege o tehnică de analiză instrumentală biochimică și de a dezvolta o metodă de analiză adecvată scopului urmărit

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Principiul operațional al metodelor electrochimice. Metode de analiză directă și indirectă (titrări) la potențial și/sau curent controlat aplicate în analiza compușilor de interes biochimic.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore
8.1.2. Clasificarea senzorilor electrochimici. Electrozi de referință. Caracteristici, exemple și particularități în analiza biochimică.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore
8.1.3. Electrozi selectivi pentru ioni și molecule biologice active. Caracteristici de performanță, exemple și aplicații.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore
8.1.4. Determinarea potentiometrică a pH-ului. Etalonarea ansamblurilor pH-metru-electrod indicator.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore
8.1.5. Specii chimice și biochimice electroactive. Prelevarea și tratamentul inițial al probelor necesare realizării experimentelor electrochimice pe analizi de interes biologic.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore
8.1.6. Tehnici electroanalitice la potențial controlat. Metode directe și indirecte aplicate în analiza biochimică	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore
8.1.7. Principiile și aplicațiile analizei conductometrice a soluțiilor de electroliți de importanță biologică	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore

Bibliografie

22. I.Gh. Tănase, *Analiză instrumentală, Partea I. Tehnici și metode electrometrice*, Editura Universității din București, 2007.

23. D. Harvey, *Modern Analytical Chemistry*, McGraw-Hill Companies Inc., 2000.

24. I.Gh. Tănase, G. L. Radu, I. David, *Tehnici electrochimice în bioanaliză. Principii generale*, Editura didactica și pedagogică R. A., București 1998.

25. I.Gh. Tănase, G. L. Radu, M. Buleandă, S. Lițescu, *Aplicații ale tehnicilor electrochimice în bioanaliză*, vol. 1, Editura ProTransilvania, București, 1998.

26. I. G. David, V. David, *Tehnici instrumentale avansate*, Editura Universității din București, 2010

27. J. Wang, *Analytical Electrochemistry*, John Wiley&Sons, 2000.

28. A.J. Bard, L. R. Faulkner, *Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications*, Second Edition, John Wiley&Sons, 2001

29. J. Wang, *Electroanalytical Techniques in Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, VCH Publishers, 1988.

a. Laborator	Metode de predare		Observații
8.2.1. Instrucțaj de protecția muncii în laboratorul de metode electrochimice de analiză. Determinarea potențiometrică directă a conținutului de I ⁻ din tablete de KI folosind metoda curbei de etalonare. (3 h)	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea;	Pentru eficientizare orele de laborator sunt grupate în 3 ore la 2 săptămâni.
8.2.2. Determinarea potențiometrică directă a pH-ului unei băuturi nealcoolice. Titrarea potențiometrică a acidului acetic (oțet). (3 h)	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea;	
8.2.3. Determinarea potențiometrică indirectă a unui amestec de acizi poliprotici. (3 h)	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea;	
8.2.4. Utilizarea electrozilor redox în determinări indirecte (3 h)	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea;	
8.2.5. Titrarea potențiometrică a unui amestecului de Cl ⁻ și I ⁻ cu soluție de azotat de argint. (3 h)	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea;	
8.2.6. Titrări conductometrice ale unor soluții de electroliti cu importanță biologică (ser fiziologic). (3 h)	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea;	
8.2.7. Rezolvări de probleme. Colocviu de laborator (3 h)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea		

Bibliografie

10. I. Gh. Tănase, M. Buleandă, D. E. Popa, *Analiză instrumentală, Metode electrometrice de analiză - Caiet de lucrări practice*, Editura Universității din București, București, 2011.

11. I. Gh. Tănase, I. Ioneci, I.G. David, C. Matachescu, *Metode instrumentale de analiza. III Culegere de probleme*, Editura Universității din București, București, 1995.

30. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Analiză Instrumentală: metode electrochimice în biochimie*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

31. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea corectă a temelor primite la curs pe parcursul semestrului. Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Efectuarea și predarea la timp a temelor primite la curs. Termenele de predarea a temelor vor fi stabilite de comun acord cu studenții. Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UB	80%

10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice	Temele se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Colocviu scris de laborator -test scris - accesul la colocviu este condiționat de îndeplinirea sarcinilor practice revenit în cadrul laboratorului pe parcursul semestrului și de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
- Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. - Cunoașterea noțiunilor minimale legate de realizarea unui experiment electrochimic în laboratorul biochimic; stăpânirea principiului de bază, a principalelor caracteristici și a posibilelor aplicații corespunzătoare fiecărei tehnici electrometrice studiate în laboratorul biochimic; rezolvarea unor probleme de calcul bazate pe metode electrometrice de analiză aplicate în biochimie			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

NOIEMBRIE 2020

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament,

NOIEMBRIE 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licenta
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ / CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOCHIMIE GENERALĂ							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut	DS
							Obligativitate	DOb

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Chimie organică (cunoștințe de bază ale structurii și reactivității compușilor organici cu funcțiuni simple și mixte, heterocicli, noțiuni de structură moleculară și cunoștințe de stereochemie) Chimie analitică Chimie fizică
4.2 de competențe	Tehnici simple de laborator (preparare soluții, determinare pH, recunoașterea sticlăriei, etc.)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Este obligatorie prezenta la cel puțin 10 cursuri.
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Prezenta obligatorie. - Respectarea normelor de protecția muncii.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și funcțiile biomoleculelor. • Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale legate de structura și rolul biomoleculelor. • Cunoașterea și înțelegerea unor experimente de laborator cu grad mediu de dificultate. • Descrierea și interpretarea metodelor, tehnicilor și procedeele folosite în biochimie. • Cunoașterea metodelor generale și specifice de analiză pentru biomolecule în conformitate cu standardele în vigoare. • Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, în procesul de proiectare științifică.
Competențe transversale	• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate. • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cursul are ca scop prezentarea noțiunilor fundamentale legate de structura și funcția biologică a principalelor clase de compuși biochimici
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de structura și rolul biologic al aminoacizilor, peptidelor și proteinelor. • Cunoașterea și înțelegerea structurii proteinelor ca bază a unor procese fundamentale precum cataliza enzimatică. • Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de structura și rolul biologic al carbohidraților • Efectuarea unor experimente fundamentale în biochimie și urmărirea aplicării riguroase a metodelor de analiză și a normelor de laborator.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere Relația între biochimie și celelalte științe ale vieții. Bazele moleculare ale vieții. Compoziția elementală a materiei vii.	Prelegerea. Explicația. Conversația.	2 ore
8.1.2. Apa și viața. Organizarea chimică a celulei. Ierarhia biomoleculelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.3. Proteine: clasificare, funcții biologice. Determinismul genetic al structurii primare a proteinelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.4. Structura secundară a proteinelor. Factorii care stabilizează structura secundară a proteinelor. Structuri supra-secundare	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.5. Structura tridimensională a proteinelor. Conformație versus configurație. Relația structură tridimensională - funcție biologică. Denaturarea proteinelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.6.	Prelegerea. Explicația.	2 ore

Mecanisme de reglare a activității proteinelor. Biosinteză versus degradare. Turnover-ul proteinelor.	Conversația.Problematizarea. Testarea	
8.1.7. Mecanisme de reglare a activității proteinelor. Modificări post-translaționale.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.8. Aminoacizi rar întâlniți în proteine. Aminoacizi non-proteinogeni. Oligopeptide naturale	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.9. Aspecte legate de structura și funcțiile carbohidraților. Veriga dintre viu și non-viu. Derivați ai monozaharidelor cu semnificație biologică.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.10. Rolul biologic al polizaharidelor. Relația structură-funcție biologică.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.11. Glicoproteine și proteoglicani. Glicobiologia.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.12. Lipide: clasificare, rol biologic. Acizi grași: nomenclatură chimică vs. nomenclatură biochimică. Triacilglicerolii și numerotarea stereochemică.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.13. Fosfolipide. Baza moleculară a structurii membranelor celulare.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.14. Glicolipide. Lipoproteine.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
Bibliografie - David L Nelson;Michael M Cox, Lehninger Principles of Biochemistry, 7th Edition, 2017 - Charles M. Grisham and Reginald H. Garrett, Biochemistry 6th Edition, 2017 - Donald Voet, Biochemistry 4th Edition, 2011 - Ileana C. Fărcășanu, Maria I. Gruia, Biochimie Medicală, Editura Universității din București, 2005 - Veronica Dinu, Eugen Trutia, Elena Popa-Cristea, Aurora Popescu - Biochimie medicală, Editura medicală, 2006		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme de protecția muncii și de etica experimentării. Prepararea soluțiilor tampon.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore
8.2.2. Determinarea experimentală a pH-ului izoelectric al unei proteine. Calculul pH-ului izoelectric al unei proteine pornind de la structura primară.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore
8.2.3. Extracția proteinelor totale din materiale biologice. Concentrarea soluțiilor proteice.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.4. Electroforeza proteinelor totale în gel de poliacrilamidă.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.5. Denaturarea unei proteine globulare. Identificarea condițiilor de renaturare.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore
8.2.6. Izolarea carbohidraților din materii vegetale. Identificarea carbohidraților prin cromatografie orizontal-circulară.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.7. Determinarea polizaharidelor din pereții celulari ai microorganismelor	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore
8.2.9. Obținerea fosfolipidelor din membrane celulare. Calcularea fosforului total	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.10. Prezentarea datelor finale. Colocviu de laborator. Prezentarea proiectelor individuale.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore
Bibliografie - Robert L. Switzer, Liam F. Garrity, Experimental Biochemistry, 3rd Edition, 1999 - Shawn O. Farrell, Lynne Taylor, Ryan T. Ranallo, Experiments in Biochemistry: A Hands-on Approach, Brooks/Cole Pub Co, 2005		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Biochimie generală*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor propuse pe parcursul semestrului.	Examen scris. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului.	70%
10.5 Laborator	Rezolvare teme	Prezentare răspunsuri/raport	10%
	Activitate laborator		10%
	Colocviu-cunoștințe lucrări practice	Examen scris + discuții	10%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5 la examen și colocviu, conform baremului.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

16 noiembrie 2020

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Noiembrie 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departament	CHIMIE ANORGANICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ / CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie bioanorganică						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut Obligativitate DS DOb

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					
Examinări					
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					58
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Chimia metalelor; Chimie organică; Structura moleculelor
4.2 de competențe	Chimia metalelor tranziționale; compuși organici cu funcțiuni cu N, O, S, compuși heterociclici

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator bine echipat pentru sinteze - existent

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Dobindirea de notiuni fundamentale în chimia compușilor coordinativi naturali și sintetici. Înțelegerea particularităților structurale ale compușilor coordinativi
-------------------------	--

	naturali și a proprietăților acestora. Înțelegerea modalităților de coordonare a ionilor metalici la biomolecule și a modului în care aceasta influențează activitatea și proprietățile
Competențe transversale	Extinderea noțiunii de coordonare în alte ramuri ale Chimiei și în Biochimie. Înțelegerea rolului ionilor metalici în cataliză și în chimia supramoleculară.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul principal al cursului îl constituie formarea gândirii științifice a viitorului specialist în biochimie pe baza noțiunii de coordonare. Cursul prezintă cunoștințe esențiale din chimia combinațiilor complexe naturale și sintetice. Totodată, cursul furnizează studenților noțiuni generale pentru înțelegerea modului în care ionii metalici interacționează cu biomoleculele. Studenții dobândesc deprinderi practice referitoare la sinteza și caracterizarea combinațiilor complexe cu ioni ai metalelor esențiale și modul de control al toxicității acestora.
7.2 Obiectivele specifice	Cursul furnizează studenților cunoștințele generale care să le permită: • Descrierea corectă a structurii combinațiilor complexe naturale și sintetice • Prevederea modului de coordonare a speciilor anorganice, organice și a biomoleculelor • Explicarea stabilității și stereochemiei combinațiilor complexe pe baza teoriilor moderne ale legăturii chimice • Explicarea culorii metalobiomoleculelor • Prevederea toxicității ionilor esențiali și modalitatea de eliminare a acestora cu liganzi corespunzători • Îmbogățirea limbajului științific cu noțiuni specifice chimiei bioanorganice și chimiei coordinative și utilizarea corectă a acestuia • Dezvoltarea aptitudinilor de sinteza de combinații complexe cu biocioni/bioliganzi și izolarea acestora din mediul de reacție • Deprinderea modului de interpretare și prezentare a rezultatelor experimentale obținute în laborator • Dezvoltarea capacității de comunicare și de lucru în echipă • Abilitatea de aplicare a cunoștințelor dobândite în rezolvarea unor probleme din domeniul chimiei bioanorganice și al chimiei coordinative

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive de chimie bioanorganică și chimie coordinativă 1.1 Elemente esențiale și toxice 1.2 Compuși coordinativi în sisteme biologice 1.3 Aspecte generale referitoare la compuși coordinativi: ligand, atom donor, sferă de coordonare și ionizare, număr de coordonare, exemple	Prelegere, problematizare	2 ore
2. Liganzi 2.1 Clasificare 2.2 Tipuri de atomi donori 2.3 Bioliganzi și modul de coordonare (proteine, acizi nucleici, liganzi macrociclici naturali) 2.4 Exemple de situsuri active în biomolecule	Prelegere, problematizare, conversație euristică	4 ore
3. Numere și geometrii de coordonare specifice metalobiomoleculelor 3.1 Stereochimia adoptată de ioni metalici de importanță biologică 3.2. Tipuri de izomerie specifice combinațiilor complexe	Prelegere, problematizare, conversație euristică	4 ore
4. Natura legăturii chimice în compuși coordinativi 4.1 Teoria câmpului cristalin 4.2 Teoria orbitalilor moleculari 4.3 Proprietățile compușilor coordinativi explicate pe baza celor două teorii	Prelegere; problematizare	6 ore

5. Spectrele electronice ale combinațiilor complexe naturale și sintetice 5.1. Benzi datorate tranzițiilor d-d pentru ioni d^n cu diverse stereochimii 5.2 Reguli de selecție 5.3 Benzi proprii liganzilor 5.4 Benzi cu transfer de sarcină 5.4 Tranziții de intervalență	Prelegere; problematizare	4 ore
6. Stabilitatea și reactivitatea combinațiilor complexe naturale și sintetice 6.1 Efectul de chelare 6.2 Teoria HSAB 6.3 Principii de selecție a unui antidot în cazul intoxicației cu metale grele 6.4 Regula lui Pearson aplicată la sisteme biologice	Prelegere; problematizare; conversație euristică	2 ore
7. Metalobiomolecule în reglarea proceselor fiziologice 7.1 Transportori de oxigen (hemoglobina, mioglobina, hemeritina) 7.2 Clorofila și procesul de fotosinteză 7.3 Vitaminele și coenzimele B_{12} ca sintetaze și izomeraze	Prelegere; problematizare; conversație euristică	6 ore

Bibliografie:

1. D. Marinescu, *Chimie coordinativă – Principii generale*, Ed. Univ. Buc., 1995.
2. J. Ribas Gispert, *Coordination Chemistry*, Wiley, Weinheim, 2008.
3. G. A. Lawrance, *Introduction to Coordination Chemistry*, Wiley, Weinheim, 2009.
4. D. Marinescu, R. Olar, M. Badea, *Complexi coordinativi naturali*, Ed. Univ. Buc., 2009.
5. I. Bertini, H.B. Grey, E.I. Stiefel, J.S. Valentine, *Biological Inorganic Chemistry. Structure and reactivity*, University Science Books, Sausalito, California, 2007.

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Protecția muncii în laborator	Descrierea, Explicația, Conversația,	
Sinteza unor combinații complexe cu imidazol	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	
Sinteza unor combinații complexe cu aminoacizi	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	
Sinteza unor combinații complexe care fixează dioxidul de azot	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	
Sinteza unor combinații complexe cu glutatoină	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	
Sinteza unor combinații complexe cu EDTA	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	
Test asupra lucrărilor de laborator.	Testul cuprinde întrebări legate de lucrările practice efectuate pe parcursul semestrului (sinteza, proprietăți și caracterizare).	
Rezolvarea de probleme pentru fiecare capitol al cursului.	Săptămânal, înainte de începerea lucrărilor practice.	

Bibliografie

- Caiet de lucrări practice și referate de laborator în format tipărit.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul cursului este integrat în cadrulul general de pregătire a viitorilor biochimisti, oferindu-le cunoștințele necesare înțelgerii altor ramuri ale chimiei (Stereochimie; Biochimie, Chimie analitică; Cataliză, Nanobiomateriale).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea corectă de aplicații derivate din fiecare capitol al	Examen scris face-to-face sau examen oral online	70%

	cursului		
10.5 Seminar/laborator	Efectuarea corectă a lucrărilor practice	Modul de efectuare a lucrărilor de laborator, explicarea rezultatelor și testul final	30%
10.6 Standard minim de performanță; Cunoasterea elementelor de teorie; rezolvarea unor aplicații simple; înțelegerea metodelor generale de sinteză a combinațiilor complexe cu bioliganzi/biocationi.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

21.11.2020

Data avizării în department

Semnătura șefului departament

NOIEMBRIE 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ / CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CHIMIA ORGANICĂ A BIOMOLECULELOR ȘI STEREOCHIMIE ORGANICĂ							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOb

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					125
3.9. Numărul de credite					5

4.Precondiții

4.1 de curriculum	Chimie organică (cunoștințe de bază ale structurii și reactivității compușilor organici cu funcțiuni simple și mixte, heterocicli, noțiuni de structură moleculară și cunoștințe de stereochemie) Chimie analitică Chimie fizică
4.2 de competențe	Tehnici simple de laborator (preparare soluții, determinare pH, recunoașterea sticlăriei, etc.)

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	• Studenții participă activ la curs prin rezolvarea exercițiilor și problemelor propuse pe marginea subiectului discutat și a temelor date spre rezolvare acasă.
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Echipamentul de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție) este obligatoriu. • Studenții trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective.

	• Studenții prezintă cadrului didactic raportul de laborator în ședința următoare desfășurării lucrării.
--	--

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Operarea cu noțiuni de structura, stereochemie, obtinere, reactivitate și aplicațiile biomoleculelor. • Explicarea și interpretarea unor noțiuni, structura, stereochemie, metode de obtinere și proprietăți chimice ale glucidelor. • Explicarea și interpretarea unor noțiuni, structura, proprietăți caracteristice ale aminoacizilor, structura moleculară a peptidelor și proteinelor și aplicațiile acestora. • Explicarea și interpretarea unor noțiuni, structura, proprietăți tinctoriale ale coloranților utilizați în chimia alimentară, farmaceutică și cosmetică. • Descrierea unor compusi naturali importanți. • Utilizarea corectă a formulelor de structura, a metodelor de obtinere și reactivității biomoleculelor. • Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității biomoleculelor • Rezolvarea exercițiilor asociate structurii, obținerii și reactivității glucidelor. • Rezolvarea exercițiilor asociate structurii, obținerii și reactivității aminoacizilor, peptidelor și proteinelor. • Rezolvarea exercițiilor asociate structurii, obținerii și proprietăților coloranților cu aplicații în chimia alimentară, farmaceutică și cosmetică
Competențe transversale	• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

7.Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea unor noțiuni generale, structura, stereochemie, obtinere, reactivitate și aplicații ale biomoleculelor.
7.2 Obiectivele specifice	• Îmbogățirea cunoștințelor de chimie organică prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații la bagajul deja existent; îmbogățirea limbajului chimic. • Utilizarea corectă a noțiunilor de chimie organică. • Capacitatea de înțelegere a noțiunilor predate și de aplicare a acestora în cazuri concrete. • Abilitatea de aplicare a cunoștințelor de chimie organică în ramuri înrudite..

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere în chimia organică a biomoleculelor;. Stereochemia biomoleculelor. Configurație versus conformație. Reprezentări tridimensionale versus proiecții bidimensionale.	Prelegerea. Explicația. Conversația.	2 ore
8.1.2. Stereochemia biomoleculelor. Familii configuraționale DL. Configurația monozaharidelor. Anomerie și epimerie	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.3. Reactivitatea grupei carbonil a monozaharidelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.4. Reactivitatea grupelor hidroxil ale monozaharidelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore

8.1.5. Interconversia ozelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.6. Stereochimia legăturilor glicozidice. Determinismul funcțional. Direcționalitatea- oligozaharidelor și polizaharidelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.7. Stereochimia legăturilor glicozidice. Determinismul funcțional. Direcționalitatea polizaharidelor. Capete reducătoare și non-reducătoare.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.8. Stereochimia heterozidelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.9. Configurația aminoacizilor proteinogeni. Metode de sinteză a aminoacizilor. Rezolvarea amestecurilor racemice.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.10. Reactivitatea grupelor funcționale ale aminoacizilor	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.11. Metode de stabilirea structurii primare a peptidelor și a proteinelor; Sinteza direcționată a peptidelor	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.12. Stereochimia lipidelor. Centre prochirale și numerotarea stereochemică.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.13. Stereochimia sistemului ciclopentano-perhidrofenantronic.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1. 14. Nucleotide; Sinteza dirijată a oligonucleotidelor	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore

Bibliografie

10. P.Y. Bruice, *Organic Chemistry*, 4th Edition, Pearson Prentice Hall, 2004
11. M. Avram – *Chimie organică*, vol I si II, Ed. Zecasin, 1995
12. C. Cercasov, I. Baci, D. Popovici, “*Capitole speciale de chimie organică*” – Exerciții și probleme, Ed. Univ. București, 1995
13. Ch. Zălaru, C. Cercasov, A. Ciobanu, “*Curs de chimie organică*”, Ed. Univ. București, 2003
14. M. Iovu, “*Chimie organică*”, Ed. a Va, București, 2005
15. Ch. Zălaru, C. Cercasov, A. Ciobanu, “*Curs de chimie organică*”, ed. a 2-a revazuta si adaugita, Ed. Univ. București, 2012

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme specifice de protecția muncii și prezentarea laboratorului de chimie organică	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore
8.2.1. Reacții de obținere a unor anomeri în stare pură	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.3. Reacții de obținere a unor derivați glucidici	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.4. Identificarea glucidelor reducătoare și nereducătoare	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.5. Sinteza aminoacizilor	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.6. Identificarea aminoacizilor terminali	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.7. Hidroliza nucleozidelor	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.28. Colocviu de laborator		2 ore

Bibliografie

1. C.D.Nenitescu – *Chimie Organica*- vol.I si II; Ed.Didactica si pedagogica, 1980
2. M. Avram, “*Chimie organică*”, vol. II, Ed. Zecasin, 1995
3. A.Nicolae si A.Ciobanu – *Curs de chimie organica*-Centrul de Multiplicare IPB, 1984
4. C. Cercasov, I. Baci, D. Popovici, “*Capitole speciale de chimie organică*” – Exerciții și probleme, Ed. Univ. București, 1995
5. Ch. Zălaru, C. Cercasov, A. Ciobanu, “*Curs de chimie organică*”, Ed. Univ. București, 2003
6. M. Iovu, “*Chimie organică*”, Ed. a Va, București, 2005
7. Ch. Zălaru, C. Cercasov, A. Ciobanu, “*Curs de chimie organică*”, ed. a 2-a revazuta si adaugita, Ed. Univ. București, 2012

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Bazele Chimiei Organice* conduce la dobândirea unui bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 10 prezențe la curs. Examenul este lucrare scrisă. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește conform regulamentului UB.	70% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă
10.5 Laborator	Rezolvare teme	Prezentare răspunsuri/raport	10%
	Activitate laborator	Raport de laborator	10%
	Colocviu-cunoștințe lucrări practice	Examen practic + discuții	10%
10.6 Standard minim de performanță			
- Nota 5 (cinci) la examen conform baremului. - Cunoașterea noțiunilor de bază; recunoașterea tipului de hibridizare, legătura covalenta, efecte electronice, aplicarea efectelor electronice în aprecierea acidității, bazicității și reactivității compușilor organici; denumirea funcțiunilor organice, scrierea corectă a compușilor organici cu funcțiuni simple studiate, identificarea tipurilor de izomerie, recunoașterea și descrierea tipurilor de mecanisme de reacție.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

16 noiembrie 2020

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Noiembrie 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANALITICĂ/CHIMIE FIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/ CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	PRACTICĂ DE SPECIALITATE							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de lucrări practice								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOb

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	0	3.3 laborator	6
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	0	3.6 laborator	84
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					10
Examinări					6
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					66
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții

4.1 de curriculum	• Parcurgerea cursurilor de Chimie Generală semestrul 1 • Parcurgerea cursurilor de Chimie Organică din primele 3 semestre • Parcurgerea cursurilor de Chimie Anorganică din semestrele 2 și 3 • Parcurgerea cursurilor de Chimie Analitică din semestrele 1-4 • Parcurgerea cursurilor de Termodinamică și Cinetică Chimică și Farmacocinetică din semestrul 2 • Parcurgerea cursului de Analize și teste clinice, din semestrul 4 • Parcurgerea cursurilor de Biochimie I și Biochimie II, Aplicații în chimia biomoleculilor și Chimie bioorganică din semestrul 4
4.2 de competențe	• De a recunoaște, descrie și relaționa noțiunile elementare de biotehnologie, biochimie, chimie-fizică, chimie organică, chimie anorganică și chimie analitică în contextul unui flux tehnologic real. • Capacitatea de a recunoaște și descrie efectele unui flux tehnologic studiat asupra mediului înconjurător prin relaționarea noțiunilor elementare de biochimie generală cu cele de chimie și biotehnologie • Capacitatea de a estima eficiența economică și factorii de risc pe care îi implică

	realizarea unui proces de producție.
--	--------------------------------------

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a practicii tehnologice	• Practica de specialitate se desfășoară comasat la sfârșitul semestrului 4, în unități de producție cu profil biochimic. • Practica de specialitate se va face la locurile unde studenții au fost repartizați • Pe parcursul practicii studenții vor completa un caiet de practică pe baza documentației tehnice a procesului tehnologic și se vor deplasa în instalații sub îndrumarea personalului instalației și a cadrului didactic. • În scopul înțelegerii și asimilării documentației studenții pot solicita sprijinul personalului abilitat din întreprindere, personalului din instalație și cadrului didactic. • Studenții au obligația executării tuturor celor 84 de ore de practică. • Echipamentul de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție, mască de protecție) este obligatoriu. • Studenții trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul practicii de specialitate. • Studenții prezintă cadrului didactic caietul de practică și raportul tehnologic la sfârșitul perioadei de practică.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Înțelegerea principiilor care stau la baza punerii în practică a proceselor biochimice în scopul obținerii produselor cheie • Înțelegerea modului de succesiune a operațiilor și proceselor pe parcursul unui flux biotehnologic real, • Înțelegerea riscurilor pentru mediu pe care le prezintă realizarea proceselor biotehnologice. • Cunoașterea principalelor reactoare și aparate existente în fluxurile de fabricație • Dobândirea limbajului tehnic specific pentru descrierea fluxurilor biotehnologice studiate • Abilități practice de efectuare a unora dintre operațiile ce intervin în procesul biotehnologic. • Capacitatea de analiză și interpretare a modului de derulare a fluxurilor biotehnologice și a rezultatelor obținute la analizele pe flux. • Abilități de elaborare și prezentare a unui raport tehnologic pentru un ciclu de fabricație. (Raportul cuprinde descrierea caracteristicilor materiilor prime, utilităților și produselor, a fazelor procesului și consumurilor specifice de materii prime și utilități pe fiecare fază și pe întregul proces, a modului de urmărire și control al desfășurării procesului, indicatorii de evaluare a eficienței tehnologice și economice a procesului tehnologic).
Competențe transversale	• Capacitate de aplicare a teoriei în practică • Capacitate a planificare a timpului de lucru • Capacitate de analiză și sinteză în general • Capacitatea de utilizare a resurselor informaționale • Capacitatea de adaptare la diferite situații • Abilitatea de a lucra în echipă • Capacitate de înțelegere a noțiunilor de etică universitară

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea noțiunilor și a terminologiei legate de descrierea operațiilor și proceselor ce intervin în fluxurile biotehnologice • Cunoașterea principalelor procedee aplicate în practică pentru evitarea
---------------------------------------	---

	contaminării mediului • Înțelegerea modului de evaluare tehnico-economică și a managementului unui proces biotehnologic real. • Dezvoltarea de aptitudini practice în secțiile unei unități de producție cu profil biochimic.
7.2 Obiectivele specifice	• Dobândirea unui cuantum minim de cunoștințe tehnice, necesar pentru înțelegerea exploatării industriale în condițiile respectării normelor de protecție a mediului. • Familiarizarea cu limbajul tehnic specific unităților de producție cu profil biochimic, operațiile tip, aparatele și reactoarele de implicate în câteva fluxuri biotehnologice. • Cunoașterea normelor de protecție a muncii într-o unitate de producție cu profil biochimic • Analiza situațiilor reale din fluxul biotehnologic prin corelarea noțiunilor teoretice de chimie anorganică, chimie organică, chimie fizică, biochimie și biotehnologie.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Noțiuni de protecția muncii și PSI în unitatea de producție în care se efectuează practica.	Expunerea, Conversația, rezolvarea de teste.	6 ore
8.2.2. Prezentarea fluxurilor biotehnologice specifice întreprinderii în care se face practica de specialitate și a instalațiilor de către specialiștii în domeniu	Expunerea, Conversația, Modelarea similară și simbolică, Observația sistematică dirijată	12 ore
8.2.3. Studiul unui flux biotehnologic - Materii prime, auxiliare și utilități. Normele de calitate pentru materiile prime, auxiliare și produsele finite	Studiu de caz, Conversația, Observația sistematică dirijată, rezolvarea de probleme specifice tehnologiei din unitatea de practică	6 ore
8.2.4. Fazele de fabricație din fluxul biotehnologic	Studiu de caz, Conversația, Observația sistematică dirijată, Modelarea similară și simbolică, Rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	6 ore
8.2.5. Parametrii de regim operațional. Enzime și microorganisme implicate în proces	Studiu de caz, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.6. Parametrii mășurați pentru controlul procesului - Aspecte de automatizare	Studiu de caz, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	12 ore
8.2.7. Principalele aparate ale instalației. Descriere și funcționare	Studiu de caz, Observația sistematică dirijată învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	12 ore
8.2.8. Controlul de calitate a fabricației. Prelevarea probelor, metodele analitice, limite admisibile	Studii de caz. Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme practice.	6 ore
8.2.9. Metode aplicate pentru evitarea contaminării mediului	Studii de caz. Observația sistematică dirijată Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme practice.	6 ore
8.2.10. Indicatori de evaluare a eficienței tehnologice și economice a procesului biotehnologic	Studii de caz. Rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.11. Aspecte privind ambalarea și depozitarea produselor fluxului biotehnologic	Studii de caz. Observația sistematică dirijată, Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme practice.	2 ore
8.2.12. Realizarea unui raport tehnologic privind fluxul biotehnologic urmărit. Identificarea punctelor cheie și a punctelor critice din fluxul biotehnologic urmărit, aspecte privind	Studiul de caz, Experimentarea, rezolvarea de probleme practice	2 ore

organizarea muncii și măsuri de dezvoltare tehnologică și re tehnologizare		
8.2.13. Test practic din lucrările efectuate pe parcursul practicii tehnologice	Evaluarea sumativă	2 ore
Bibliografie Documentația tehnică existentă în secțiile întreprinderilor la care au fost repartizați studenții		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Practica de specialitate conduce la dobândirea unui bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila RNCIS.

10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate și deprinderea abilităților practice	Evaluarea portofoliului – Teme de casă (completarea caietului de practică) și realizarea raportului tehnologic scris	10% din nota finală
		Evaluarea formativă - 2 teste scrise date pe parcursul practicii, la sfârșitul primei săptămâni și respectiv la sfârșitul celei de-a doua săptămâni de practică	20 % din nota finală
		Evaluare sumativă - colcviu de practică probă scrisă și probă practică	70 % din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă.
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5 (cinci) la verificare conform baremului. Cunoașterea noțiunilor de bază: fluxul biotehnologic urmărit, fazele cheie ale acestuia, factorii de risc pentru mediul înconjurător, tipurile de operații specifice și aparate aplicate în fluxul biotehnologic studiat, caracteristicile de calitate ale materiilor prime, auxiliare și ale produselor, principalele analize efectuate pentru controlul procesului.			

Data completării
NOIEMBRIE 2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de practică

Semnătura directorului de departament

Data avizării în departament
NOIEMBRIE 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANALITICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ / CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ANALIZA ȘI TESTE CLINICE							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DFac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					8
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Chimie analitică calitativă și cantitativă. - Analiză instrumentală: metode spectrometrice. - Analiză instrumentală / metode electrochimice în biochimie. - Compuși organici multifuncționali și heterocicli. - Biochimie generală
4.2 de competențe	Cunoștințe cu privire la: tehnici și metode analitice, metode spectrometrice și electrometrice de analiză, compuși cu funcțiuni mixte.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	telefoanele mobile vor fi închise pe toată durata cursului
5.2 de desfășurare a laboratorului	- efectuarea tuturor lucrărilor practice - respectarea normelor de protecție a muncii în laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul analizei clinice; - dezvoltarea, optimizarea și caracterizarea unor metode de analiză specifice; - efectuarea în manieră autonomă a experimentelor, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor; - utilizarea metodelor, instrumentelor, aparaturii și tehnologiilor pentru activități de măsurare și monitorizare; - analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific.
Competențe transversale	- integrarea responsabilă într-un colectiv de lucru; asumarea unor sarcini clare pe care le presupune munca în echipă - coordonarea activităților de laborator - analiza de risc, interpretare și luare de decizii de ordin tehnic și economico-financiar la nivel organizațional

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	integrarea biochimiei și a chimiei analitice prin utilizarea unor tehnici specifice în scopul dezvoltării unor metode de analiză biochimice cu aplicații în laboratorul clinic
7.2 Obiectivele specifice	- introducerea de noțiuni de imunochimie, metode imunochimice, enzimatică și imunoenzimatică de analiză; - prezentarea unor tehnici specifice pentru studiul interacțiilor biochimice cu aplicarea cunoștințelor de chimie analitică dobândite anterior; - dobândirea de competențe și abilități practice care să permită soluționarea problemelor curente din domeniul de activitate ales cât și abordarea unor activități de cercetare și dezvoltare complexe.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Principii de analiză în laboratorul clinic. Fluide biologice și analiții analizați în laboratorul clinic. Electroliți, proteine, glucide, lipide, compusi azotați neproteici, enzime, anticorpi.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.2. Tehnici de analiză utilizate în laboratorul clinic. Analiza calitativă și analiză cantitativă. Metode analitice – performanțe, criterii de selecție.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.3. Metode electrochimice de analiză. Aplicații în analiza clinică.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.4. Analiza hematologică. Metode automate utilizate în analiza hematologică.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.5. Analize biochimice în laboratorul clinic. Etapele diagnosticului clinic biochimic de laborator. Principii, analiti în metabolismul proteic, glucidic și lipidic.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.6-8.1.8. Analize biochimice - principalele teste de laborator. Principii, metode de determinare și interpretare a rezultatelor.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	6 ore
8.1.9-8.1.10. Enzimele în patologia clinică. Modificări în boli cardiovasculare, boli ale ficatului și cailor biliare. Metode de determinare.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	4 ore
8.1.11-8.1.12. Metode imunochimice de analiză. Imunoanaliza bazată pe precipitare în mediu omogen și eterogen (imunodifuzie, aglutinare). Aplicații analitice în laboratorul clinic.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	4 ore
8.1.13-8.1.14. Imunoelectroforeza. Imunofluorescența. Metode radioimunologice (RIA) și imuno-enzimatică (ELISA). Aplicații în analiza clinică.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	4 ore
Bibliografie - <i>Biochimie. Aplicații clinice</i>, M. Cucuianu, D.G. Rus, D. Niculescu, A. Vonica, Ed. Dacia, 1991. - <i>Metode biochimice în laboratorul clinic</i>, I. Manta, M. Cucuianu, G. Benga, A. Hodărnău, Ed. Dacia, 1976. - <i>Biochimie Clinică. Metode de Laborator</i>, D. Mihele, M. Pavlovici, Ed. Medicală, București, 1996. - <i>Principles and practice of immunoassay</i>, C.P. Price D.J. Newman, Stockton Press, 1991. - <i>Principles of enzymatic analysis</i>, H.U. Bergmeyer, K.F. Gawehn, Verlag Chemie, 1978.		

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor de laborator.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea.	2 ore
8.2.2. Metoda electrochimică pentru determinarea pO_2 .	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea.	4 ore
8.2.3. Determinarea spectrometrică a unor compuși biochimici cu azot. Studiu comparativ al performanțelor analitice.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea.	8 ore
8.2.4. Metode de determinare calitativă și cantitativă a unor compuși glucidici.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea.	4 ore
8.2.5. Determinarea activității unor enzime de importanță clinică.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea.	4 ore
8.2.6. Determinarea cantitativă a unor vitamine.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea.	4 ore
8.2.7. Colocviu		2 ore
Bibliografie		
- Controlul analitic al proceselor biotehnologice, L. Rotariu, C. Bala, V. Magearu, Ed. Universității din București, 2004. - Principles and practice of immunoassay, C.P. Price D.J. Newman, Stockton Press, 1991.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

• Integrarea rapidă a absolvenților în cercetare, în laboratoare control analitic al produselor alimentare, laborator clinic. • Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare de prestigiu din străinătate. • Validarea și integrarea conținutului disciplinei cu cerințele angajatorilor.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• asimilarea și corectitudinea cunoștințelor; • capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în situații concrete; • capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; • capacitatea de analiză și de corelare a cunoștințelor.	Examen final scris față în față sau online	80%
10.5 Laborator	• asimilarea cunoștințelor referitoare la principiul lucrărilor de laborator; • capacitatea de analiză și interpretare a rezultatelor lucrărilor de laborator.	Colocviu	20%
10.6 Standard minim de performanță			
• efectuarea lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator • însușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple. • răspunsuri corecte la 50% din întrebările din testul de cunoștințe conform baremului.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

octombrie 2020

Data avizării în departament

Semnătura Directorului departament

octombrie 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	CHIMIE
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	LICENTA
1.6 Programul de studii/Calificarea	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				PRACTICA LIMBII ENGLEZE			
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	PV	2.7 Regimul disciplinei	DO

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs		3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	26	din care: 3.5 curs		3.6 seminar/laborator	26
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					...
Examinări					10
Alte activități					...
3.7 Total ore studiu individual					20
3.9 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					60
3.10 Numărul de credite					2

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala cu mijloace audiovizuale

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Formarea deprinderii de a utiliza termenii specifici profilului de activitate - Transferul și medierea mesajelor orale sau scrise în situații variate de comunicare - Elaborarea de prezentari si proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și
-------------------------	---

	metode consacrate în domeniu
Competențe transversale	- Familiarizarea cu diferite strategii de comunicare specifice domeniului chimie - Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate - Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională

7.Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Familiarizarea cu diferite strategii de comunicare specifice domeniului chimie - Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate - Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională
7.2 Obiectivele specifice	-Identificarea de termeni, precum și familiarizarea cu aceștia în context specific; - Utilizarea corectă a termenilor de specialitate din domeniul chimie; - Generalizarea și particularizarea anumitor concepte caracteristice domeniului chimie; - Argumentarea unor enunțuri, prezentari ; - Identificarea, prin citire rapidă, de informații / detalii specifice dintr-un text mai lung, în vederea rezolvării unei sarcini de lucru; - Corelarea, în mod coerent, a mai multor informații din diverse părți ale unui text/ din texte diferite, pentru a rezolva o sarcină de lucru; - Capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite în cadrul seminarului; - Capacitatea de a concepe proiecte legate de diferite aspecte ale domeniului chimie.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Tema 1 : Can a candle burn in zero gravity?/review the modals I https://www.thoughtco.com/can-a-candle-burn-in-zero-gravity-604301 Durata: 2 săptămâni Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	- Citirea și comentarea textului referitor la Gravitatie/brainstorming/opinie personală/debate/exercitii gramaticale.	Studentii sunt rugați să pregătească prezentari powerpoint despre gravitație
Tema 3 : The nature of energy/modals II Durata: 2 săptămâni https://chem.libretexts.org/ Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	- Prezentare material vizual/scriș referitor la text, discuții/exercitii gramaticale.	Studentii fac prezentari despre diferite aspecte ale surselor de energie Studentii pregătesc afișe și materiale despre sursele de energie nepoluante
Tema 5: The first law of thermodynamics/adjectivul Durata: 2 săptămâni https://chem.libretexts.org/ Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	- Prezentare material vizual/scriș referitor la text, discuții/exercitii gramaticale	Studentii prezintă materialul pregătit
Tema 7: General properties of aqueous solutions/adverbul Durata: 2 săptămâni https://chem.libretexts.org Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	- Prezentare material vizual/scriș referitor la text, discuții/exercitii gramaticale	Studentii sunt rugați să pregătească rezumate de 5-7 randuri ale textelor studiate
Tema 9: Concentration of solution/the numbers, percents	- Prezentare material vizual/scriș referitor la	Studentii

https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry Durata: 2 saptamani Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	text, discutii/exercitii gramaticale	pregatesc rezumate ale textelor studiate
Tema 11: Oxidation reduction analysis/the article I https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry Durata: 2 saptamani Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	- Prezentare material visual/scriis referitor la text, discutii/exercitii gramaticale	Studentii pregatesc prezentari despre oxidare
Tema 13: Acid-base reactions/the article II Durata: 2 saptamani Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000		
Tema 12: Recapitulare		
Tema 13: Test final		
Bibliografie https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Demonstrarea de abilitati de comunicare eficace in contexte profesionale si academice specifice domeniului chimie – subdomeniul chimie.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/laborator		Examen scris	80%
		Prezentari/proiecte	20%
10.6 Standard minim de performanță Demonstrarea de abilitati de comunicare orala si in scris eficace in contexte profesionale si academice specifice domeniului chimie – subdomeniul chimie.			

Data completării
14.02.2020

Semnătura titularului de curs
.....

Semnătura titularului de seminar
.....

Data avizării în department
.....

Semnătura șefului departament
.....

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	DE CHIMIE
1.3. Departamentul	DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	LICENȚĂ
1.6. Specializarea/ Programul de studii	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ / CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de lucrări practice								
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	Verificare / Calificativ	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DC
							Obligativitate ³	DFac

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	1	din care: 3.2. curs	0	3.3. lecții practice	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5. curs	0	3.6. lecții practice	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					2
3.4.4. Tutoriala					2
3.4.5. Examinări					3
3.4.6. Alte activități (participări la activități artistice și competiții sportive)					-
3.7. Total ore studiu individual	11				
3.8. Total ore pe semestru	25				
3.9. Numărul de credite ⁴	1				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	-
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Cunoaștere și înțelegere. - Să acumuleze cunoștințe generale privind educația fizică și evidențierea conținutului său specific; - Să acumuleze cunoștințe privind efectele activităților motrice asupra organismului; - Să acumuleze noțiuni referitoare la particularitățile lecției de educație fizică la nivelul învățământului superior de neprofil; - Să aplice cunoștințele cu caracter formativ, din domeniul educației fizice și sportului, la nivelul activităților cotidiene. 2. Explicare și interpretare. - Să stabilească obiectivele și a sarcinile specifice activităților desfășurate; - Să-și dezvolte capacitatea de practicare sistematică și independentă a exercițiilor fizice; - Să valorifice comunicarea în sport ca modalitate de integrare socială; - Să-și dezvolte capacitatea de a înțelege, opera și extinde activitatea motrică în timpul liber și recreere; - Să-și dezvolte capacitatea de a valorifica efectele pozitive ale educației fizice asupra personalității și calității vieții; 3. Instrumental – aplicative - Să conceapă și să aplice programe de exerciții fizice adaptate obiectivelor activității desfășurate; - Să coordoneze, să se integreze și să participe la activitățile sportive; - Să identifice soluții privind optimizarea timpului liber; - Să mobilizeze resursele umane în acțiuni de voluntariat; - Să cunoască modalitățile de evaluare specifice educației fizice.
Competențe transversale	- Să se integreze și să participe la activitățile sportive promovând valorile fair-play-ului; - Să dezvolte relații principiale și constructive cu partenerii sociali; - Să se adapteze, în condiții optime și de o manieră eficientă, la situații noi; - Să dezvolte atitudini pro-active, gândire pozitivă și relații interpersonale; - Să conștientizeze importanța practicării exercițiilor fizice asupra menținerii unei stări optime de sănătate, creșterii rezistenței organismului și sporirii capacității de muncă fizică și intelectuală.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor teoretice, învățarea și perfecționarea tehnicii exercițiilor fizice prevăzute în aria curriculară
7.2. Obiectivele specifice	- Menținerea unei stări optime de sănătate a studenților și îmbunătățirea rezistenței organismului acestora la acțiunea factorilor de mediu și specificul activității profesionale; - Asigurarea unor indici superiori de dezvoltare fizică corectă și armonioasă a organismului; - Perfecționarea deprinderilor, calităților motrice și cunoștințelor pe linia practicării unei ramuri de sport; - Cultivarea deprinderilor și obișnuințelor studenților de a practica independent, în timpul liber, exercițiile și sportul în scop corectiv, de fortificare, recreator sau compensator; - Angrenarea masei de studenți în activitatea sistematică de practicare a exercițiilor fizice, turismului și sportului; - Perfecționarea unor calități și trăsături moral-volitive și intelectuale, a simțului estetic și responsabilității sociale.

8. Conținuturi

8.2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore –	Metode de predare	Observații
--	--------------------------	-------------------

Lecție introductivă – 1h	• Tehnicile audiovizuale (prezentare Power Point, prezentare filme didactice, prezentare materiale audio) • Exersarea practică	Lucrări practice
Verificare inițială – 1h		
Consolidarea tehnicii de bază : gimnastică și fitness- 3 h		
Învățarea principalelor elemente tehnice cu mingea (volei, baschet, badminton) – 5 h		
Însușirea principalelor acțiuni tactice colective de atac și de apărare (volei, baschet, badminton) – 3 h		
Verificare intermediară – 1h		
E. Bibliografie Obligatorie: • Ganciu, M., (coord), colectiv DEFS, 2013, <i>Curs de educație fizică pentru studenții Universității din București</i>, Editura Universității din București, București • Ganciu, M., Aducovschi, D., Gozu, B., Stoica, A.M., Stoicoviciu, A., Gulap, M., Cristea, M., 2010, <i>Activitatea fizică independentă și valorificarea prin mișcare a timpului liber – Vol.I</i>, Editura Universității din București, București • Stoica, A., 2011, <i>Curs practic de gimnastică aerobică pentru studenții din Universitatea din București</i>, Editura Universității din București		
F. Bibliografie facultativă: • Colectivul DEFS, coord. Aducovschi D., 2008, <i>Sistemul de evaluare la educație fizică – pe discipline sportive – în Universitatea din București</i>, Editura Universității din București • Colectivul DEFS, 2005, <i>Designul instrucțional în optimizarea instruirii echipelor reprezentative ale Universității din București</i>, Editura Universității din București		
C. Alte surse utile • DVD-uri, internet		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociaților profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Educația fizică constituie o activitate socială cu contribuții deosebite la integrarea social-profesională a tineretului. Funcția formativă a educației fizice va contribui la dezvoltarea acestor însușiri și capacități, care să-i permită viitorului specialist să-și însușească cât mai repede și mai bine meseria aleasă, să o practice cu randament sporit, să se poată angaja în diverse activități sociale și să poată acționa în mod independent și creator asupra mediului și asupra propriei sale persoane.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-	-	
10.5. Lecții practice	- interesul acordat disciplinei prin participarea sistematică la lecțiile practice (2h/săptămână)		60%
	- testarea inițială și intermediară prin teste și probe de control	evaluare individuală	30%
	- participarea la competiții sportive		10%
10.6. Standard minim de performanță • participarea la 50 % din numărul total de lecții • trecerea probelor de motricitate • participarea la o competiție sportivă • să dovedească însușirea minimă a noțiunilor generale ale educației fizice și sportului			

¹ Ciclul de studii - se alege una din variantele- Licența/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (continut) - pentru nivelul de licența se alege una din variantele - **DF** (disciplina fundamentală), **DD**

(disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementara). -pentru nivel master se alege una din variantele **DA**- disciplina de aprofundare, **DC**- disciplina complementara, **S**- disciplina de sinteza

³ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina optionala) **DFac** (disciplina facultativa).

⁴ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activitati didactice si studiu individual).

Data completării

Titular lucrari practice

Martie 2020

Director de departament

Data avizării în departament

Martie 2020

Data avizării în Consiliul Facultății